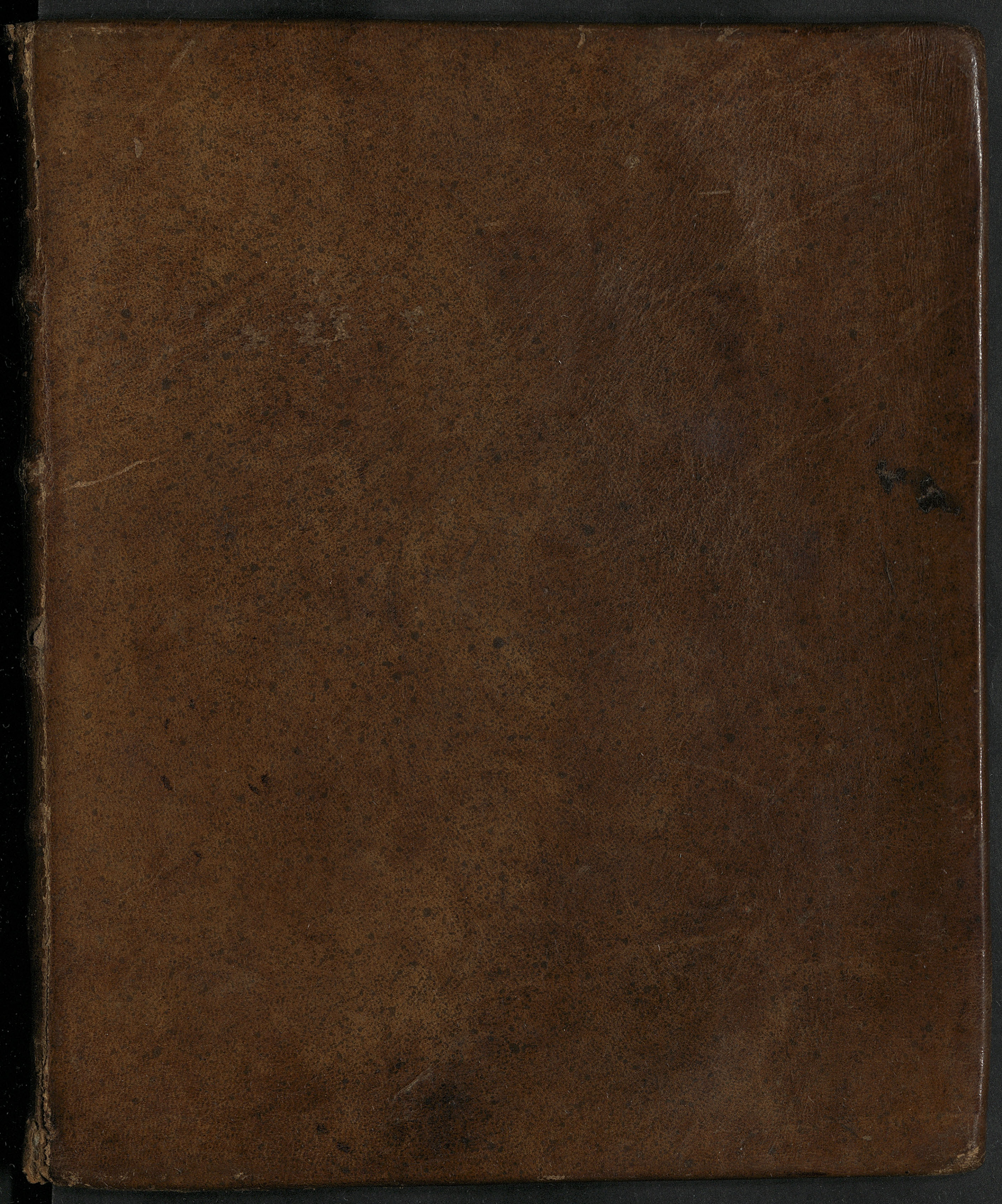
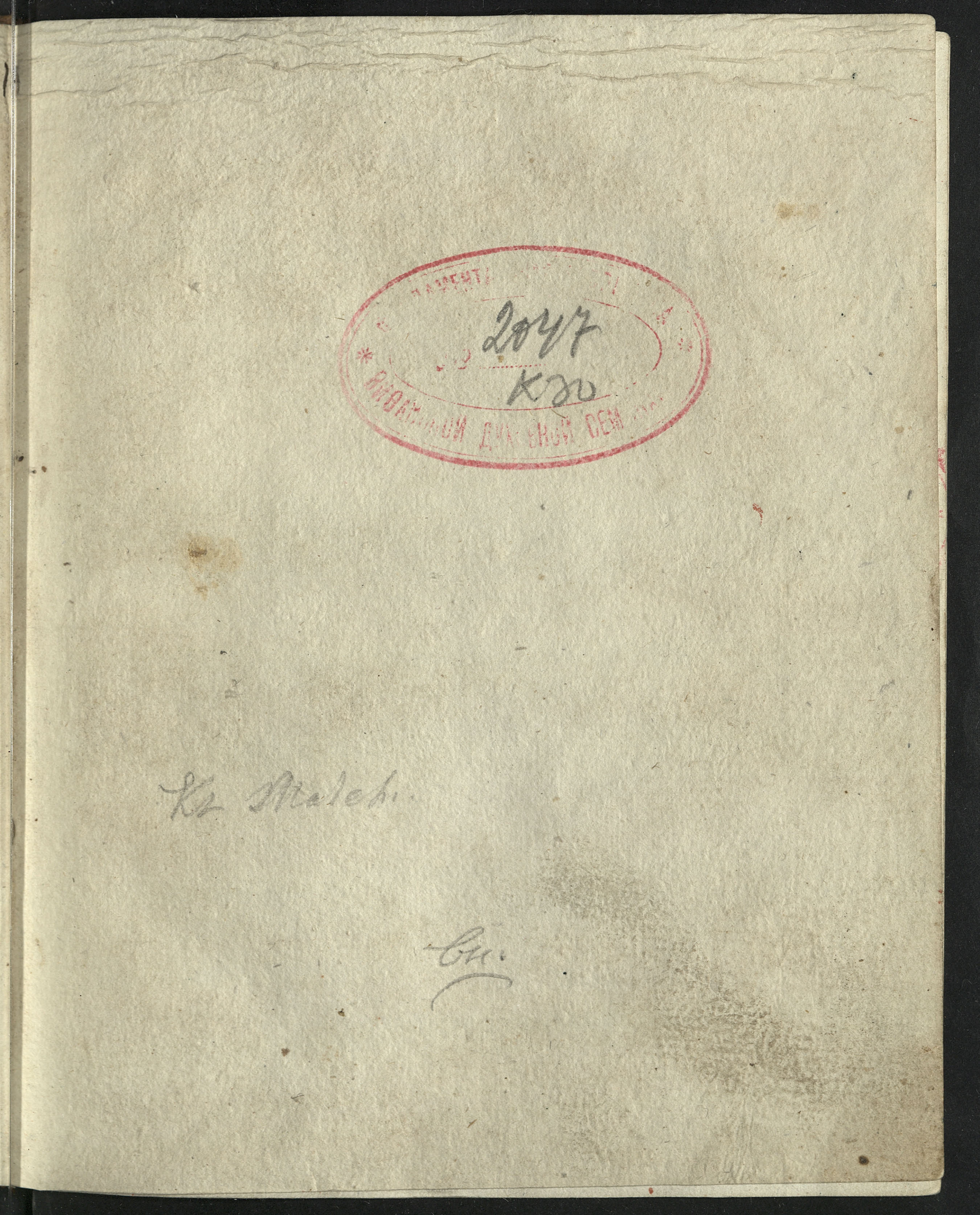



2047
K20

НАЧАЛЬНОЕ ЗНАНІЕ
ТЕОРІИ И ПРАКТИКИ
ВЪ
АРТИЛЛЕРІИ
СЪ ПРІОБЩЕНІЕМЪ
ГИДРОСТАТИЧЕСКИХЪ ПРАВИЛЪ

СЪ ЗАДАЧАМИ.



собранное

КАПИТАНОМЪ АРТИЛЛЕРІИ

МИХАЙЛОМЪ ДАНИЛОВЫМЪ.

Печатано при Императорскомъ Московскомъ Университетѣ 1762. года.

Въ Семинарию Троицкия Сергиевы Лавры.
1762. Октября 30. дня.

А. Лаврентiй.

* * * * * * * * * *

ОТВѢТЪ КЪ ПРIЯТЕЛЮ

ОБЪ ОСНОВАНIИ АРТИЛЛЕРIИ.

ГОСУДАРЬ МОЙ! . . . . .

Неиная какая причина, какъ слабость моего здоровья, не допускала меня здѣлать вамъ должное прiятельское послушанiе; по чему я и не отвѣтствовалъ вамъ, Государь мой, скорѣ на заданной мнѣ вопросъ объ основанiи артиллерiи съ ея принадлежностьми. Я знаю, что вы писали ко мнѣ съ тѣмъ намѣренiемъ, что бы узнать; найдусь ли я послушнымъ исполнить ваши дружескiя повелѣнiя. Но хотя я и обязанъ вамъ искреннимъ усердiемъ, только нахожу себя посредственнымъ къ истолкованiю сея матерiи такимъ образомъ, какъ вы спрашивать объ ней изволите. Правда, что сей вопросъ единственно почесть можно за общей, да и многiе писатели въ сей матерiи несогласны. Одинъ пишетъ о порохѣ, другой о пушкахъ, третей о ядрахъ, и тому подобномъ: а иные одинъ только артиллерiйской маштапъ за основанiе артиллерiи полагаютъ. Но я желаю имъ съ тѣмъ праворѣчiемъ заслужить всеобщую похвалу: а вамъ, Государь мой, иного я не въ состоянiи отвѣтствовать на вашъ вопросъ, какъ

токмо то, что я будучи при артиллерїйскомъ корпусѣ, обыкъ отвѣчать всегда; что желающему артиллеристомъ быть, надлежитъ знать, какъ здѣлать орудїе, и употреблять оное съ пользою. А сїе знанїе, и употребленїе съ пользою; раздѣляю я на двое; то есть на Теорїю и Практику артиллерїйскую; къ Теорїи отношу я Арифметику, Геометрїю и Механику; а къ Практикѣ военную лабораторїю. Вотъ, Государь мой! вамъ отвѣтъ мой, состоящей изъ извѣстныхъ давно терминовъ, которыхъ надобность и употребленїе при Артиллерїи порознь вамъ сообщить имѣю. Изъ чего усмотрѣть изволите, что одной вещи безъ другой быть не можно: слѣдовательно и одну вещь изъ показанныхъ за основанїе артиллерїи почитать не льзя. Я не касаюсь до первоначальнаго названїя Артиллерїи, но оставляю оное на ваше разсужденїе; а сообщу токмо вамъ свое знанїе артиллерїи въ теорїи и практикѣ. А для лучшего и понятнаго разсмотренїя сообщаю и чертежи.

Въ прочемъ пребываю съ моимъ почтенїемъ

Государь мой,

Вашъ . . . М: Д:

ПЕРВОЕ

ПЕРВОЕ ПОКАЗАНІЕ
О ТЕОРІИ.

1. Откуда сыскать можно одного фунта артиллерійскаго желѣза діаметръ? фигура 1. листъ 1.

2. Происхожденіе таблицы отъ одного фунта.

3. Сыскать діаметръ ядра по арифметическимъ правиламъ?

4. Сыскать діаметръ прочихъ ядеръ?

5. Какъ не равнаго вѣсу ядру діаметръ сыскать, и таблицу до 300. фунтовъ?

6. Сыскать діаметръ одного лота, и прочихъ по арифметикѣ, и таблицу лотовъ и золотниковъ?

7. Сыскать діаметръ одного квинтина и прочихъ арифметикою. Таблица квинтинамъ?

8. Сыскать діаметръ одного и прочихъ скрупуловъ по арифметикѣ. При томъ и таблица скрупуловъ?

9. Какъ начертить шкало? фиг: 2. лис: 9.

10. Какія потребны при артиллеріи чертить шкала?

11. Какъ набирать маштапъ? фиг: 3. лис: 10.

12. Какъ повѣрить маштапъ и двѣ таблицы къ повѣренію маштапа?

13. Раздѣляя фунты на двое, повѣрить маштапъ циркулемъ?

14. Раздѣляя нѣкоторые фунты на-двое, сыскать лоты арифметикою: оному прилагается таблица?

15. Способомъ циркула находить отъ фунтовъ лоты, и шабель?

33.

ОПИСА-

ОПИСАНІЕ ВТОРОЕ

О ПРАКТИКѢ.



Употребление Ариѳметики при Артиллерійской наукѣ.

I.

При Артиллерійской наукѣ въ большемъ употребленіи три надобности: щотъ, вѣсъ и мѣра. И такъ одна вещь требуетъ щоту, другая вѣсу, а третія всего вмѣстѣ: что изъ слѣдующаго усмотрѣть можно. Естьли мы желаемъ приступить къ знанію объ Артиллерій; то должно заготовить намъ съ помощію Ариѳметики и Геометріи напередъ помянутыя надобности. Положимъ, что надлежитъ намъ заготовить маштабъ, отъ котораго зависитъ справедливой вѣсъ, и мѣра при Артиллерій. Къ сочиненію сего маштапа надлежитъ имѣть таблицу происходящую отъ одного фунта Артиллерійскаго желѣза. Я называю Артиллерискимъ желѣзомъ то, что въ ядрахъ и на маштапѣ именуется Норимбергскимъ желѣзомъ: за неимѣніемъ же онаго мѣрнаго фунта, можно взять 2. дюйма изъ Аглинскаго фута, а начертить сферу дабы діаметръ точно былъ въ 2. дюйма; то оная сфера равна будетъ величиною противъ фунтоваго ядра Артиллерійскаго желѣза. Объявленное фунтовое ядро, или діаметръ сферы, надлежитъ раздѣлить на 1000. частей: а когда оное число помножишъ тѣмъ же числомъ, какъ широ-

тою; то произойдетъ 1000000. содержаніе квадрата. По томъ еще надлежитъ помножить тѣми же 1000. частями, какъ высотою, и произойдетъ 1000000000. частей содержаніе кубуса. Но когда же оное содержаніе кубуса раздѣлишъ на кубикъ; то произойдетъ также въ 1000. частей діаметръ одного фунта.

Я о семъ вамъ, государь мой, не изъясню, по чему діаметръ кубуса принимается за діаметръ сферы; только понимаю и самъ, когда кубусъ здѣлать, дабы діаметръ его равенъ былъ сферѣ; то безъ сомнѣнія тягостію превосходить будетъ болѣе, что и цилиндръ равной діаметромъ сферѣ превосходитъ. $\frac{1}{3}$ сферу: слѣдовательно Артиллерійскаго вѣсу діаметры взяты отъ діаметровъ кубуса, для легчайшаго изчисленія, а сфера къ кубусу состоитъ какъ 355. къ 678.

2.

Одного фунта діаметръ сталъ быть за общее правило извѣстенъ. Отъ сего примѣру слѣдуетъ находить діаметры всѣхъ фунтовъ, отъ которыхъ будетъ происхожденіе таблицы, дабы можно отъ нея сочинить машталъ, до коликихъ фунтовъ пожелаешъ.

3.

Употребленіе Ариѳметики при артиллерійской наукѣ.

Сыскать діаметръ 1 го фунта ядра.

Одного фунта діаметръ 1000 - - частей.
Умножъ шириною 1000

Умножъ высотою 1000000
- 1000

1000000000 содержаніе 1 фунта.

Раздѣли на кубикъ 3 { 1000000000 / 1 } 1000 діаметръ одного фунта какъ выше показано.

4.

4.

Теперь прочихъ фунтовъ діаметры сыскивать слѣдуетъ такимъ порядкомъ; а имянно: ежели я желаю сыскать содержаніе 2хъ фунтовъ; то написавъ содержаніе одного фунта 1000000000; умножу оное 2мя; и произойдетъ 2000000000, содержаніе 2хъ фунтовъ раздѣлить на кубикъ; происходимое будетъ 1259. діаметръ 2хъ фунтоваго ядра или сферы. Такъ же и съ протчими фунтами поступать надлежитъ, на примѣръ: ежели содержаніе одного фунта умножить 3мя, то будетъ 3000000000. содержаніе трехъ фунтовъ; а ежели 4мя, будетъ содержаніе четырехъ фунтовъ; и ежели оныя содержанія дѣлить на кубикъ; то будутъ происходить діаметры искомыхъ фунтовъ.

5.

Слѣдуетъ здѣсь по томъ показать, какимъ образомъ сыскивать діаметры не въ равныхъ вѣсомъ ядрахъ; а имянно: ежели я желаю начертить ядро вѣсомъ $2\frac{4}{5}$ фунта; то сколько частей діаметру его быть надлежитъ.

Содержаніе 1 фун:

5 { 1000000000 / 10 } 200000000 содержаніе кубическое $\frac{1}{5}$

4

800000000 содержаніе $\frac{4}{5}$

2000000000 содержаніе 2 фун:

3 { 2800000000 / 1 } 1409 діаметръ вышелъ 2 фун: $\frac{4}{5}$

По сему примѣру и прочимъ не равнаго вѣсу ядрамъ діаметры искать надлежитъ.

Здѣсь прилагается табель сысканнымъ діаметрамъ даже до 300 фун:

фунты.	діаметръ.	фунты.	діаметръ.	фунты.	діаметръ.	фунты.	діаметръ.	фунты.	діаметръ.	фунты.	діаметръ.	фунты.	діаметръ.	фунты.	діаметръ.
1	1000	21	758	41	448	61	936	81	326	101	657	121	946	205	898
2	259	22	802	42	476	62	957	82	344	102	672	122	959	210	942
3	442	23	843	43	503	63	979	83	362	103	687	123	973	215	996
4	587	24	884	44	530	64	4000	84	379	104	702	124	986	220	6036
5	709	25	924	45	556	65	20	85	396	105	717	125	5000	225	82
6	817	26	962	46	583	66	41	86	414	106	732	130	65	230	126
7	912	27	3000	47	608	67	61	87	431	107	747	135	129	235	171
8	2000	28	36	48	634	68	81	88	447	108	762	140	192	240	215
9	80	29	72	49	659	69	101	89	464	109	776	145	257	245	257
10	154	30	107	50	684	70	121	90	481	110	791	150	313	250	297
11	223	31	141	51	708	71	140	91	497	111	805	155	371	255	341
12	289	32	174	52	732	72	160	92	514	112	820	160	425	260	382
13	351	33	207	53	756	73	179	93	530	113	834	165	484	265	423
14	410	34	239	54	779	74	198	94	546	114	848	170	539	270	463
15	466	35	271	55	802	75	217	95	562	115	862	175	595	275	502
16	519	36	301	56	825	76	235	96	578	116	877	180	646	280	542
17	571	37	332	57	848	77	254	97	594	117	890	185	697	285	580
18	620	38	361	58	870	78	272	98	610	118	904	190	748	290	619
19	668	39	391	59	892	79	290	99	629	119	918	195	798	295	656
20	714	40	419	60	914	80	308	100	641	120	932	200	848	300	694

6.

Изъ прошедшаго показанія явно, какимъ образомъ въ равновѣсныхъ и не равновѣсныхъ ядрахъ сыскивать діаметры. Равновѣсныя называются тѣ, кои имѣютъ на примѣръ 3. или 4. фунта; неравновѣсныя, кои $1\frac{1}{2}$ $4\frac{1}{4}$ или тому подобное.

Теперь кажется мнѣ, по порядку должно предложить діаметры меньшаго вѣсу, которые состоятъ ниже фунта.

Естьли

Естьли надлежитъ начертить ядро вѣсомъ въ 1. лотъ; то сколько частей будетъ его діаметръ?

{содержаніе 1 фун:}
Въ фунтѣ 32 лот: 1000000000 {3125000 содержаніе 1 лот:

3 {3125000 {314 діаметръ 1 лота.
{27 }

4250

И ежели кубичное содержаніе одного лота 3125000. извѣстно: то по вышеобъявленному примѣру легко можно сыскать діаметры другихъ лотовъ; по тому, что ежели я желаю 2хъ лотъ имѣть діаметръ, то умножу содержаніе одного лота 2мя; ежели 3хъ лотовъ, то умножу 3мя, и раздѣлю на кубикъ, какъ ниже сего явствуетъ; то будутъ выходить искомые діаметры.

3125000
2

3 {6250000 {396 діаметръ
{27 } 2 хъ лотовъ

{3125000
3

3 {9375000 {454 діаметръ
{64 } 3 хъ лотовъ.

Діаметры неравновѣсныхъ лотовъ такимъ же образомъ сыскивать надлежитъ, какъ и неравновѣсныхъ фунтовъ; на примѣръ: я желаю знать діаметръ $2\frac{2}{3}$ лотовъ; то находить надлежитъ (такимъ же образомъ,) какъ ниже значитъ.

3 {3125000 {1041666 содержаніе $\frac{1}{3}$ {3125000
{3 } 2 2

12 2083332 содержаніе $\frac{2}{3}$ 6250000
12

5 6250000 содержаніе 2 лотовъ.

3 3 {8333332 {436 діаметръ $2\frac{2}{3}$ лота.
20 {64 }

18

Такъ поступать и съ прочими не равнаго вѣсу лотами.

Здѣсь прилагается таблица діаметрамъ на 32. лота, или на одинъ фунтъ.

лоты.	діаметры.	лоты.	діаметры.	лоты.	діаметры.	лоты.	діаметры.	лоты.	діаметры.	лоты.	діаметры.	лоты.	діаметры.	лоты.	діаметры.
1	$314\frac{3}{4}$	5	$538\frac{1}{2}$	9	$655\frac{1}{4}$	13	$740\frac{1}{2}$	17	$809\frac{3}{4}$	21	869	25	921	29	$967\frac{1}{4}$
2	$396\frac{3}{4}$	6	$572\frac{1}{4}$	10	$678\frac{1}{2}$	14	759	18	$825\frac{1}{2}$	22	$882\frac{1}{2}$	26	933	30	$978\frac{3}{4}$
3	454	7	$602\frac{1}{2}$	11	$700\frac{1}{2}$	15	$776\frac{3}{4}$	19	$840\frac{1}{2}$	23	$895\frac{3}{4}$	27	945	31	$989\frac{1}{2}$
4	500	8	630	12	721	16	$793\frac{3}{4}$	20	855	24	$908\frac{1}{2}$	28	$956\frac{1}{2}$	32	1000

Лотъ имѣетъ въ себѣ 3. золотника; и когда содержаніе одного лота 31250000 раздѣлить на три; то выдетъ 10416666. кубичное содержаніе одного золотника, а оное раздѣлить на кубикъ; происходимое число 218. частей будетъ діаметръ одного золотника; а 2хъ и 3хъ золотниковъ діаметры находить равномѣрно, какъ выше при фунтахъ и лотахъ показано.

Сыскать діаметръ 2хъ золотниковъ содержаніе одного лота.

Въ лотѣ золотниковъ 3) 31250000 { 1046666 содержаніе 1 го
2 золотника.

20833333 содержаніе 2хъ золотниковъ.

3 { 20833332 { 275 діаметръ 2хъ золотниковъ.
8

12833

Золотники	Діаметры.
1 - - - - - -	218
2 - - - - - -	275
3 - - - - - -	$314\frac{3}{4}$

7.

Лотъ содержитъ въ себѣ 4. квинтина; то надлежитъ знать, сколько въ діаметрѣ одного квинтина частей будетъ. Равнымъ образомъ и съ квинтинами поступать какъ и съ золотниками.

Содержа-

Содержанїе 1 лота.

Въ лотѣ квинтиновъ 4 { 31250000 / 28 } 7812500 содержанїе 1го квинтина.

32
32

3 { 7812500 / 1 } 198 дїаметръ 1го квинтина.

На примѣръ: я хочу знать дїаметръ той формы, въ которой выливать пульки свинцовыя вѣсомъ $3\frac{3}{4}$ квинтина.

4 { 7812500 / 4 } 1953125 содержанїе $\frac{1}{4}$
3

38 5859375 содержанїе $\frac{3}{4}$
36

21
20

12 7812500
12 3

5 23437500 содержанїе 3хъ квинтиновъ.

4) 5859375 содержанїе $\frac{3}{4}$

3) 29296875 (308 дїаметръ $3\frac{3}{4}$ квинта.

Квинтины.	Дїаметры.
1. - - - - - - -	198.
2. - - - - - - -	250.
3. - - - - - - -	286.
4. - - - - - - -	$314\frac{1}{2}$

8.

Квинтинъ содержитъ въ себѣ 4. скрупула; теперь вѣдать надлежитъ, сколько частей будетъ въ дїаметрѣ той сферы, которая вѣсомъ только 1. скрупулъ.

Содержа-

Содержанíе 1. квинтина.

4) 7812500 (1953125 содержанíе одного скрупула.
 4
 38
 36   3 { 1953125) 125 дíаметрЪ одного скрупула.
   1
   943
   728

Сыскать дíаметрЪ $2\frac{2}{3}$ скрупула.

3 { 1953125 { 651041 содержанíе $\frac{1}{3}$ скрупула.
 18   2
 15   1302082 содержанíе $\frac{2}{3}$
 15
 3
 3
 12
 12
 5 1953125 } содержанíе 2хЪ скрупуловЪ.
 3 1953125 }
 1302082
 5208332

3 { 5208332 } 173 дíаметрЪ $2\frac{2}{3}$ скрупула.
 1
 4208
 3853

Скрупулы.	Дíаметры.
1. - - - - - -	125.
2. - - - - - -	157.
3. - - - - - -	180.
4. - - - - - -	198.

9.

Изъ прошедшаго показанія довольно усмотрѣть можно, откуда происходятъ таблицы фунтовъ и лотовъ, золотниковъ, квинтиновъ, и скрупуловъ, по которымъ таблицамъ набирать должно маштапъ съ помощію шкала.

Теперь слѣдуетъ начертить шкало, которое мѣрою происходитъ отъ одного сферическаго фунта, какой бы матеріи оное ни было: мѣди, свинцу, желѣза, толькобъ было превращено въ сферу, на примѣръ: ежели есть одного фунта діаметръ артиллерійскаго желѣза; то оной діаметръ вымѣрять циркуломъ и положить на перпендикулярную линѣю, и здѣлать параллелограммъ, и прочія стороны параллелограмма надлежитъ продолжать по произволенію. По большей же части обыкновенно для способнаго раздѣленія продолжаютъ вдоль полулиста ординарной бумаги; и дѣлится оной перпендикуляръ, или меньшей бокъ параллелограмма, на которомъ діаметръ фунта положенъ, на 10. частей, прочія долгія параллелограмма стороны дѣлятся на 100. частей. Съ угла того перпендикуляра протянуть діагоналъ на первую часть раздѣленнаго на 10. частей діаметра. И такъ всякой десятокъ будетъ уже имѣть 100. частей, по томъ въ параллель онаго діагонала протянуть линѣи и на прочія десятки: а съ большихъ боковъ паллелограмма съ одной стороны на другую протягать линѣи на каждую точку параллельно. Весь же діаметръ 1.го фунта раздѣлится на 1000. частей.

10.

Для маштапопъ чертятся ниже слѣдующія шкалы:

1е. Шкало одного фунта артиллерійскаго желѣза.

2е. Шкало калиберъ Россійскихъ мѣдныхъ пушекъ.

3е. Шкало калиберъ Россійскихъ чугунныхъ пушекъ.

4е. Шкало одного фунта свинца.

5е. Шкало одного фунта гранатъ и бомбъ.

Два шкала пороховыя: одно цилиндра, другое сферы фунтовыя чертятся; и словомъ заключить можно, что когда имѣть будешъ какой нибудь матерiи одинъ фунтъ; то начертя шкало, можно ужѐ имѣть той матерiи маштапъ по предъидущему предложенiю, и что показанныя таблицы ко всякой матерiи въ набиранiи маштаповъ безъ сумнѣнiя годны.

II.

Употребленiе Геометрiи при Артиллерiйской наукѣ.

О СОЧИНЕНИИ МАШТАПА.

Когда одного фунта шкало ужѐ начерчено, и вѣрно на показанныя части, боки параллелограмма раздѣлено; то поступать по томъ ниже слѣдующимъ порядкомъ: начертить прямую линѣю перпендикулярно, длиною по изволенiю, и смотрѣть въ таблицѣ противъ одного фунта, сколько частей, положенныхъ на дiаметръ найдешъ, что въ таблицѣ стоятъ 1000. частей: оныя 1000. частей взять на шкалѣ циркулемъ, и положить на прямую линѣю, и будетъ оное значить на маштапѣ фунтъ. По томъ смотри въ таблицѣ противъ двухъ фунтовъ, сколько частей въ дiаметрѣ, и увидишъ 1258. частей: тысячу отложи, по тому что она ужѐ положена на линѣи; а возми циркуломъ на шкáлѣ только 259. частей, и положи на перпендикулярную линѣю сверьхъ точки тысячи частей; и будешъ имѣть на маштапѣ 2. фунта. По томъ смотри въ таблицѣ, сколько стоитъ противъ трехъ фунтовъ, и найдешъ тамъ сверхъ 1000-442. части: то оныя 442. части возми по прежнему циркуломъ со шкала, и назначь сверьхъ тысячи частей въ верьху на тойже линѣи, и будешъ имѣть на маштапѣ 3. фунта. Таковымъ порядкомъ должно набирать даже до 8 фунтовъ; для того, когда одинъ первой фунтъ, или 1000. частей взять циркуломъ, и оборотить ногою циркула въ верьхъ; то равно придетъ на точку, которая содержитъ 8 фунтовъ. И такъ 8. фунтовъ точка равно имѣть будетъ 2000; а за числомъ 2000. ужѐ брать только тѣ превосходящiя числа, на примѣръ: противъ 9. фунтовъ оставя 2000. а взять только 80, и поставить на линѣю: а противъ 10. фун: 154. частей; и такъ далѣе набирать даже до 27. фунтовъ; въ

которой

которой точкѣ равно будетъ 3000; а сверьхъ сего производить далѣе, до коликихъ фунтовъ желаешъ набрать маштапъ такимъ образомъ, какъ выше показано. Знаніе маштапа при артиллеріи и надобность его непослѣдняя, о чемъ я ужѣ напоминалъ, что при артиллерій вѣсъ и мѣра зависитъ отъ маштапа.

И какъ бы искусенъ въ артиллерійской наукѣ кто нибылъ; но ежели бы онъ при себѣ не имѣя маштапа, приступилъ къ исправленію, или укомплетованію артиллеріи; тотчасъ бы оказалъ свою слабость и невозможность, какъ неученой грамотѣ, которой разгнувъ книгу, старался читать напрасно.

12.

О ПОВѢРЕНИИ МАШТАПА.

По сочиненіи маштапа, повѣряется онъ обращеніями, вѣрно ли онъ на линѣйкѣ набранъ: а исправность его, познавается ниже слѣдующимъ порядкомъ: взять циркуломъ на маштапѣ первой фунтъ, и оборотить циркульною ногою въ верьхъ, которая нога циркула должна стать равно на точку, значащую 8. фунтовъ; по томъ остановясь ногою циркула, на точкѣ 8. фунтовъ, оборотить другою выше; то должно притти циркульной ногѣ на точку, содержащую 27. фунтовъ. Таковымъ порядкомъ даже до 10. обращеній поступать надлежитъ, и говорить: одинъ фунтъ во 2мъ. обращеній, умножу радиксъ 2. квадратъ 4; кубикъ будетъ 8. По томъ одинъ фунтъ въ 3мъ обращеній радиксъ 3. квадратъ 9. кубикъ 27. А когда одинъ фунтъ взять циркуломъ и оборотить 4. раза на маштапѣ, а 4. помножить кубично; то нога циркула должна притти на точку, которая содержитъ 64. фунта. Такъ же надлежитъ поступать и въ прочихъ случаяхъ. Ежели взять на маштапѣ циркуломъ діаметръ 2хъ фунтовъ, и оборотить въ верьхъ циркуломъ; то должно циркульной ногѣ стать на точку 16. фунтовъ, для того что, когда 2. фунта и два раза оборотишъ; то выдетъ радиксъ 2. квадратъ 4. кубикъ 8. а 8. помножить 2мя фунтами, и найдется 16. Тоже произойдетъ, когда взять на маштапѣ циркуломъ 3. фунта, и оборотить 2. раза, и говорить: радиксъ 2. квадратъ 4. кубикъ 8. а 8. умножить 3мя фунтами, и придетъ циркульная нога на точку 24 фунта. Изъ сего короткаго примѣру можно и съ прочими обращеніями поступать равномѣрно.

КЪ повѣренїю же маштапа даже до 10. обращенїй, прилагается при семЪ табель, изЪ которой усмотрѣть можно, какЪ обращать прочїе фунты и множить.

фунтЪ. 1.	фун: 2.	фун: 3.	фун: 4.	фун: 5.	фун: 6.	фун: 7.	фун 8.	фун: 9.	фун: 10.
1 фун: во 2 обраще: 2 2 4 2 8	во 2 8 2 16	во 2: 8 3 24	во 2. 8 4 32	во 2. 8 5 40	во 2. 8 6 48	во 2. 8 7 56	8 8 46	8 9 72	8 10 80
1 фу вЪ 3. 3 3 9 3 27	27 2 54	27 3 81	27 4 108	27 5 135	27 6 162	27 7 189	27 8 216	27 9 243	27 10 270
1 фу вЪ 4 4 4 16 4 64	64 2 128	64 3 192	64 4 256	64 5 320	64 6 384	64 7 448	64 8 512	64 9 57	64 10 640
1. фу вЪ 5. 5 5 25 5 125	125 2 250	125 3 375	125 4 500	125 5 625	125 6 750	125 7 875	125 8 1000	125 9 1125	125 10 1250
1 фу вЪ 6. 6 6 36 6 216	216 2 432	216 3 648	216 4 864	216 5 1080	236 6 1296	216 7 1512	216 8 1728	216 9 1944	216 10 2160
1 фу вЪ 7. 7 7 49 7 343	343 2 686	343 3 1029	343 4 1372	343 5 1715	343 6 2058	343 7 2401	343 8 2744	343 9 3087	343 10 3430
1. фу вЪ 8. 8 8 64 8 512	512 2 1024	512 3 153	512 4 2048	512 5 2550	512 6 3072	512 7 3584	512 8 4096	512 9 4608	512 10 5120
1 фу вЪ 9. 9 9 81 9 729	729 2 1458	729 3 2187	729 4 2916	729 5 3645	729 6 4374	729 7 5103	729 8 5832	729 9 6561	729 10 7290
1 ф: вЪ 10. 10 10 100 10 1000	1000 2 2000	1000 3 3000	1000 4 4000	1000 5 5000	1000 6 6000	1000 7 7000	1000 8 8000	1000 9 9000	1000 10 10000

Оная же табель сокращенная къ поверѣнїю маштала здѣсь предлагается.

	въ 1. обращен:	въ 2. обращен:	въ 3. обращен:	въ 4. обращен:	въ 5. орбащен:	въ 6. обращен:	въ 7. обращен:	въ 8. обращен	въ 9. обращен:	въ 10мъ обращенiи
первой	1	8	27	64	125	216	343	512	729	1000
второй	2	16	54	128	250	432	686	1024	1458	2000
третей	3	24	81	192	375	648	1209	1536	2187	3000
четвертой	4	32	108	256	500	864	1372	2042	2916	4000
пятой	5	40	135	320	625	1080	1715	2560	3645	5000
шестой	6	48	162	384	750	1296	2058	3072	4374	6000
седмой	7	56	189	448	875	1512	2401	3584	5103	7000
осьмой	8	64	216	512	1000	1728	2744	4096	5832	8000
девятой	9	72	243	576	1125	1944	3087	4608	6561	9000
десятой	10	80	270	640	1250	2160	3430	5120	7290	10000

13.

Большая нужда состоитъ въ томъ, дабы маштапъ былъ вѣренъ: и сего вышеобъявленнаго повѣренія кажется, не довольно, чтобы обращать фунты въ верьхъ, и находить искомыя точки. Теперь предлагается онагожъ маштапа слѣдующее повѣреніе. Ежели я возму на маштапѣ циркуломъ 4. фунта, и раздѣлю пополамъ; то знать должно, сколько въ половинѣ одной будетъ вѣсу. И въ такомъ раздѣленіи всегда надлежитъ то число множить кубично; а именно: 4 фунта раздѣляя пополамъ, и говорить: радиксъ 2. квадратъ 4. кубикъ 8 а 4 фунта привести въ лоты, и будетъ въ 4 фунтахъ 128. лотовъ. Оные 128. лотовъ раздѣлить на 8. и произойдетъ 16 лотовъ, или $\frac{1}{2}$ фунта. Здѣсь прилагается таковыхъ нѣсколько примѣровъ.

Уло-

Употребленїе Ариѳметики въ артиллерїйской наукѣ.

14.

первой примѣръ.

На 2е раздѣлить 4. фунта.

2 4
4 32 лота въ фунтѣ.
2
8) 128 (16 только лотовъ въ $\frac{1}{2}$ 4хъ фунтовъ.
8
48
48

второй примѣръ.

На 2е раздѣлить 12. фунтовъ.

2 32
4 24
2 36
8 8) 384 (48 только лотовъ въ половинѣ 12 фунтовъ.
32
64
64

третей примѣръ.

На 2е раздѣлить 20. фунтовъ.

2
4
2
8 - 8 { 20 } $2\frac{1}{2}$ только будетъ въ половинѣ 20. фунтовъ.
16
4
4 | 1
8 | 2

Изъ сихъ трехъ примѣровъ видно, какъ взявши съ маштапа циркуломъ нѣкоторые фунты, кои пожелаешъ, и дѣлить оные пополамъ, и какъ находить, сколько будетъ того раздѣленія.

Для

Для сего прилагается до нѣсколько фунтовъ, кои дѣлены пополамъ, здѣланная Ариѳметикою таблица.

Фунты:	дѣлить оные на двое, то одна половина будетъ фунтовъ.
4	½
12	1½
20	2½
28	3½
36	4½
44	5½
52	6½
60	7½
68	8½
76	9½
84	10½
92	11½
100	12½
108	13½
116	14½
124	15½

15.

Употребленїе Геометрїи при Артиллерїиской наукѣ.

Способомъ циркула раздѣляя, находить отъ фунтовъ дїаметры лотовъ, а именно: двухъ футоваго ядра дїаметръ, ежели раздѣлить циркуломъ на 4. равныя части; то одна четвертая часть равна будетъ 1 му лоту: 4 хъ фунтовъ ядра дїаметръ на 4. части раздѣлить; то такъ же одна часть равна будетъ 2 хъ лотовъ дїаметру. А 6. фунтоваго ядра раздѣлить дїаметръ, на 4 же равныя доли; то одна часть будетъ дїаметръ 3 хъ лотовъ: такъ и далѣе способомъ циркула раздѣляя, можно всѣ лоты сыскать, какъ изъ приложенной ниже таблицы явствуетъ.

Фун-

фунты на 4. раздѣлить, будутъ лоты.		фунты.	лоты.
2	1	34	17
4	2	36	18
6	3	38	19
8	4	40	20
10	5	42	21
12	6	44	22
14	7	46	23
16	8	48	24
18	9	50	25
20	10	52	26
22	11	54	27
24	12	56	28
26	13	58	29
28	14	60	30
30	15	62	31
32	16	64	32

16.

Употребленіе Геометріи при Артиллерійской наукѣ.

По вышеобъявленному показанію видѣть можно, какъ раздѣляя діаметры фунтовъ циркуломъ на 4. части, находить діаметры лотовъ; а теперь слѣдуетъ показать, какимъ образомъ отъ тѣхъ же лотовъ пріискивать діаметры фунтовъ способомъ циркула. Взять діаметръ одного лота циркуломъ и оборотить его 4 раза; то нога циркула придетъ на точку, коя значитъ 2. фунта; а ежели взять діаметръ 2хъ лотовъ, и оборотить циркуломъ 4. раза; то нога циркула придетъ на точку 4хъ фунфунтовъ, что изъ приложенной табели усмотрѣть можно.

лоты

лоты оборотить 4. раза, будутъ фунты.		лоты.	фунты.
1	2	17	34
2	4	18	36
3	6	19	38
4	8	20	40
5	10	21	42
6	12	22	44
7	14	23	46
8	16	24	48
9	18	25	50
10	20	26	52
11	22	27	54
12	24	28	56
13	26	29	58
14	28	30	60
15	30	31	62
16	32	32	64

Оные же фунты изъ лотовъ, какъ находить способомъ Арифметики?

ПЕРВОЙ ПРИМѢРЪ.

1. лотъ - 4. раза оборотить.

4
16
4

Въ фунтѣ лотовъ 32 { 64 / 64 } 2. фунта.

ВТОРОЙ ПРИМѢРЪ.

2. лота 4. раза оборотить.

4
16
4
64

2мя лотами умножить:

Въ 1. лотѣ фунтовъ 32 { 128 / 128 } 4 фунта.

ТРЕТЕЙ

ТРЕТЕЙ ПРИМѢРЪ.

3. лота 4 раза оборотить.

4

16
4

64
3 лотами умножить.

дѣлить на 32. лота { 192 } 6. фунтовъ.
{ 192 }

ЧЕТВЕРТОЙ ПРИМѢРЪ.

4. лота 4. раза оборотить.

4

16
4

64
4 лотами

на 32. лота { 256 } 8. фунтовъ.
{ 256 }

Таковымъ примѣромъ даже до 32. лотовъ чрезъ ариѳметику изчислять возможно.

17.

Здѣсь еще сообщу, какъ сыскать изъ цѣлыхъ лотовъ не равные лоты раздѣленiемъ циркула на́-двое. Ежели взять на маштапѣ циркуломъ 4. лота, и раздѣлить пополамъ; то одна половина равна будетъ $\frac{1}{2}$ лота; а 8. лотовъ раздѣлить циркуломъ пополамъ; то одна половина осми лотовъ будетъ равна 1. лоту. Такъ и далѣе, что въ сей приложенной таблицѣ видѣть можно даже до 32. лотовъ, или до. цѣлаго фунта.

Естьли лоты дѣлить пополамъ, то будетъ лотовъ

4 - - - - - - - -	$\frac{1}{2}$
8 - - - - - - - -	1
12 - - - - - - - -	$1\frac{1}{2}$
16 - - - - - - - -	2
20 - - - - - - - -	$2\frac{1}{2}$
24 - - - - - - - -	3
28 - - - - - - - -	$3\frac{1}{2}$
32 - - - - - - - -	4

Ариѳме

Ариѳметикою.

первой примѣръ.	второй примѣръ.
лоты. 4 - - на 2е раздѣлить.	лоты. 8 - на 2е раздѣлить.
2 / 4 / 2 / 8	2 / 4 / 2 / 8
4) 4 | 1 ; 8 | 2 лота:	)8(1 лотъ

третей примѣръ.	четвертой примѣръ.
лоты. 12 - на 2е раздѣлить.	лоты. 16 - на 2е раздѣлить.
2 / 4 / 2 / 8 {12 / 8} $1\frac{1}{2}$ лота.	2 / 4 / 2 / 8 {16 / 16} 2 лота.
4 ; 4 | 1 ; 8 | 2	

Такъ же изъ лотовъ и квинтины сыскиваются раздѣленіемъ циркула. Ежели взять на машпапѣ циркуломъ 1. лотъ, и раздѣлить пополамъ; то половина онаго раздѣленія будетъ равна $\frac{1}{2}$ квинтина.

Когда лоты дѣлить пополамъ, то будутъ квинтины.

1 - - - - - - - - -	$\frac{1}{2}$
2 - - - - - - - - -	1
3 - - - - - - - - -	$1\frac{1}{2}$
4 - - - - - - - - -	2
5 - - - - - - - - -	$2\frac{1}{2}$
6 - - - - - - - - -	3
7 - - - - - - - - -	$3\frac{1}{2}$
8 - - - - - - - - -	4 квинтина.

Тѣже квинтины отъ лотовъ искать Ариѳметикою.

первой примѣръ.

лотъ.
1 - - на 2е.

Въ лотѣ квинтиновъ. $\frac{4}{}$ $\frac{2}{4}$

$\frac{4}{}$

$\frac{4}{8} \Big| \frac{1}{2}$ квинти- $\frac{2}{8}$
на

второй примѣръ.

лота.
2 - на 2е

Въ лотѣ квинтовъ. $\frac{4}{8}$ $\frac{2}{4}$

2

8) 8 (1 квинтинъ.
8

третей примѣръ.

лота.
3 - - на 2е

квинтиновъ $\frac{4}{}$ $\frac{2}{4}$

8 { 12 / 8 } $1\frac{1}{2}$ квинти- $\frac{2}{8}$
на.

$\frac{4}{}$

$\frac{4}{8} \Big| \frac{1}{2}$

18.

До сего что нибыло предложено, все касалось о маштапѣ. Съ начала показано было его происхожденїе, по томъ какъ его сочинить; на послѣдокъ описано и то, какъ оной разными примѣрами повѣрить. Хотя показано и кратко, но кажется довольно понятно. Теперь слѣдуетъ показать, что ежели я имѣю ядро пушечное, то какимъ образомъ къ нему сыскать шпирлоумъ или зазоръ, дабы въ пушкѣ между ядромъ была безъизлишняя пустота, или пространство. Къ сему изысканїю такое посредство или правило употребляется; а именно: когда я имѣю ядро артиллерїйскаго желѣза вѣсомъ 10. фунтовъ; то на калиберъ пушки прибавить 1. фунтъ, и 11. фунтовъ будетъ уже калиберъ къ ядру 10 фунтовому къ мѣдной пушкѣ. Отъ онаго же 10. фун: ядра, ежели похочу прїискать калиберъ къ чугунной пушкѣ; въ такомъ случаѣ прибавлять надлежитъ на 10. = 2. фунта, и 12. фунтовъ взять съ маштапа артиллерїйскаго желѣза; то и будетъ калиберъ чугунной пушки.

Изъ сего видно, что оная пропорцїя взята отъ 10. фунт: къ мѣдной пушкѣ на 10. = 1. фу: прилагать надлежитъ, а на 20 = 2. фунта; къ чугуннымъ же пушкамъ за негладкостїю пушечнаго канала, прилагать на 10 = 2. фунта, а на 20. = 4. фунта; и такъ далѣе, и сыскивать ко всѣмъ ядрамъ шпирлоумъ, или калиберъ пушки по тройному правилу.

Для показанїя здѣсь прилагается примѣръ.

Какъ сыскать шпирлоумъ, или калиберъ пушки отъ 24. фунтоваго ядра къ мѣдной пушкѣ. Когда положить на 10. = 1. фунтъ, то на 24 фунта выдетъ зазору = 2. фунт: и 12 $\frac{8}{10}$ лота. Оное сложить съ 24 фунтами, и будетъ 26 фунтовъ и 12 $\frac{8}{10}$ лотовъ. Теперь онымъ 26 фунтамъ и 12 $\frac{8}{10}$ лотамъ сыскать дїаметръ такъ, какъ изъ послѣдующагo усмотрѣть можно.

На 10. фун: зазору, 1. фунтъ, сколько на 24. фун:

```
              1
       10 ) 24 ( 2 фу: 12 8/10 лотовъ.
            20
            4
            32 лота.
въсомъ ядро 24. фунта 00 лотъ ) 128 ( 12
                              10
       2 - - 12 8/10          28
калиберъ 26 - - 12 8/10 пушки 20
                               8
                              10
```

Содержанїе 1. лота.

```
   31250000                 10 ) 31250000 ( 3125000
         12                                       8
   62500000                               25000000
   31250000
  375000000 содержанїе 12 лотовъ.
   25000000 содержанїе 8/10
 2600000000 содержянїе 26. фунтовъ.
3 { 2640000000 } 2977 дїаметръ къ 24 фунта мѣдной пушки, которое число надлежитъ взять со шкала 1. фунта артиллерїйскаго желѣза.
  { 8          }
    18400
 ♂  16389
    2011000
 ♀  1809073
   201927000
```

```
      К           К                         29
      2  - - -    4                         29
          знаки                            261
      3  - - -    3              к          58
к    к 6  - - -  12             29         841
729   81  - - -   9 к            3   -       3
   486           108            87        2523
                 486     к
                  729  343  -  49 К          7 к
           ф.   16389         783        17661
                              348         4263
                             4263         3343
                               ф.      1809073
```

19.

Употребленіе Геометріи при Артиллерійской наукѣ.

Способомъ циркула отъ ядра сыскать калиберъ пушки или шпирлоумъ. Раздѣлить діаметръ ядра A B. на 4 равныя части, и съ точки A. разстояніемъ одной четвертой части A C. начертить дугу, которая коснется до окруженія всего діаметра въ точкѣ D. По томъ взять разстояніе B D. напиши дугу D E. и съ точки B. оная прорежетъ діаметръ A B. въ точкѣ E. и между E A. разстояніе оное прибавить на зазоръ къ ядру, и будетъ калиберъ пушки къ тому ядру.

20.

Употребленіе Ариѳметики при Артиллерійской наукѣ.

Сыскать калиберъ отъ 24. фунтоваго ядра къ чугунной пушкѣ, что выше уже и показано было, къ чугунной пушки за негладкостію ея канала или пустоты опредѣлено между ядромъ и каналомъ пространства болѣе нежели у мѣдной пушки; а именно: на 10 фунтовъ 2. фунта а на 20. фунтовъ 4. фунта и такъ далѣе оная пропорція простираться имѣетъ.

На 10.

на 10. фунтовъ зазору - 2 а на 24 фунта.

$$10 \left\{ \begin{matrix} 2 \\ 48 \\ 40 \\ \hline \end{matrix} \right\} 4\tfrac{8}{10}$$

ядро 24. фунт:
зазору 4 $\frac{8}{10}$

28 $\frac{8}{10}$ калиберъ къ чугунной пушкѣ.

Содержанïе 1 го фунта.

$$20 \left\{ \begin{matrix} 1000000000 \\ 10 \end{matrix} \right\} \begin{matrix} 100000000 \text{ содержанïе } \tfrac{1}{10} \\ 8 \\ \hline 800000000 \text{ содержанïе } \tfrac{8}{10} \\ 28000000000 \text{ содержанïе 28 фунтовъ.} \end{matrix}$$

$$3 \left\{ \begin{matrix} 28800000000 \\ 27 \\ \hline 1800 \end{matrix} \right\} 3065$$ дïаметръ къ 24 фунт: чугунной пушкѣ. Оныя части взять со шкала артиллерïйскаго желѣза.

21.

Здѣсь надлежало бы по порядку о пушкахъ нѣкоторое понятïе дать; но слѣдующïя ко артиллерïи задачи, думаю, не лишнïя покажутся, изъ коихъ 9: примѣровъ здѣсь сообщается.

Употребленïе Ариѳметики при Артиллерïиской наукѣ.

20. ядеръ одинакихъ найдено, а вѣсу въ нихъ 1. фунтъ, сыскать дïаметръ одного ядра.

Содержанïе 1 го фунта.

$$20 \left\{ \begin{matrix} 1000000000 \\ 100 \end{matrix} \right\} 50000000 \text{ содержанïе 1. ядра.}$$

$$3 \left\{ \begin{matrix} 50000000 \\ 27 \\ \hline 23000 \end{matrix} \right\} 368.$$ дïаметръ одного ядра.

Вылить

Вылить такое ядро, которое бы вѣсомъ было 2. фунтовъ и 17. лотовъ: спрашивается, колъ велика форма въ дiаметрѣ быть надлежитъ?

2000000000 - содержанiе 2хъ фунтовъ.
531750000 - содержанiе 17. лотовъ.

2531750000 содержанiе 2. фунтовъ и 17. лотовъ.

3 { 2531250000 / 1 / 1531. } 1362. дiаметръ пустоты формы.

Ядро вѣсомъ 24 фунтовъ, 14. лотовъ: сыскать дiаметръ одного фунта.

100
100
10000
100

фун: лотъ
24. - 14. - - - - 1000000 - - 1. фунт:
32. лота 32 32
62 782 { 32000000 / 3128 } 40920 32 лота.
72
782
7200
7038
1620
1564 3 { 40920 / 27 / 13920.000 } $34\frac{4}{10}$ дiаметръ одного фунта.

 Цилин-

Цилиндръ имѣющей въ дїаметрѣ $68\frac{1}{2}$ частей, высотою 100. частей, а пороху въ него входитъ 3. фунта и $2\frac{1}{2}$ лота. Изъ онаго цилиндра сыскать одного фунта дїаметръ.

Такого цилиндра дїаметръ множить квадратно, а происходимое множить высотою, и выдетъ 469200. кубичное содержанїе всего цилиндра. По томъ по тройному правилу сыскать кубичное содержанїе одного фунта. И оное раздѣлить на кубикъ, и выдетъ $53\frac{4}{10}$. дїаметръ одного фунта цилиндра, что приложенное исчисленїе явственнѣе покажетъ.

$68\frac{1}{2}$ ширина } цилиндра.
$68\frac{1}{2}$ длина }

544
408

4624
68 половины.

4692
100 высота.

469200 содержанїе корпусное цилиндра.

фун:	лота.			фун:
3	$2\frac{1}{2}$	- - -	469200	- 1
32			64	32
98			1876800	32
2			2815200	2
				64
197	- - -	197 {	30028800 }	152430
			197	
			1032	
			985	

3 { 152430 } 53 $\frac{4}{10}$ дїаметръ одного фунта цилиндра.
125
27430.000

Ежели

Ежели ядро имѣть будетъ 2993. части въ дїаметрѣ; то сколько оное вѣсомъ фунтовъ быть можетъ?

```
                          2993
                          2993
                          8979
                        26937
                       26937
                      5986
                      8958049
                         2993
                     26874147
                    80622441
                   80622441
содержанїе 1. фунт:  17916098
        1000000000 { 26811440657 } 26. фунтовъ
                   { 2000000000  }
                      6811440657
                      6000000000
содержанїе 1. лота. { 811440657 } 25. лотовъ.
          31250000 { 62500000  }
                      186440657
                      156250000
содер: 1. квит: 7812500 ( 30190657 ) 3. квинтина.
```

Оставшееся за вычетомъ 30190657. числомъ надлежитъ раздѣлить на содержанїе одного квинтина, а за тѣмъ остальныя такъ же раздѣлить на содержанїе одного скрупула: и такъ выдетъ ядро вѣсомъ 26. фунтовъ 25. лотовъ, 3. квинтина, и 3. скрупула.

Когда одно ядро пъ діаметрѣ 495. частей; то сколько оныхъ ядеръ пъ фунтъ надлежитъ?

```
     495
     495
   -----
    2475
   4455
  1980
  ------
  245025
     495
 -------
 1225125
2205225
980100                ядро что будетъ
---------
121287375 :           1 = 1000000000
                                 1
                      ------------------
                      { 1000000000  } 8 1/5 только ядеръ
                      {  970299000  } 5 въ фунтъ над-
                      { -----------
                          29701000     лежитъ.
```

Когда желаю сыскать вѣсомъ гранату; то прикину наружной ея діаметръ на шкало 1го фунта желѣзной гранаты, которой діаметръ на примѣръ: буде ъ 1655. частей. По томъ внутренной пустоты діаметръ смѣрять, и прикинуть такъ же на шкалѣ, которому будетъ 1230. частей: а за тѣмъ вымѣрять надлежитъ и пустоту, или скважину, въ кою вкладываютъ зажигательную трубку, и нашлось, что верьхней діаметръ той пустоты 284, а нижней 250. частей, высоты оной скважины $2\frac{10}{10}$ вычислять надлежитъ по предложенному ниже сего показанію.

Налиш-

Налишней діаметрѣ: гранаты.

```
     1685
     1685
     ----
     8425
    13480
   10110
   1685
  -------
  2839225
     1685
  --------
 14196125
 22713800
17335350
2839225
----------
```

Всея гранаты содержаніе. 4784094125

Вся пустота. 1875837690

Внутренней діаметрѣ гранаты.

```
     1230
     1230
     ----
    36900
   2460
  1230
  -------
  1512900
     1230
  ----------
  45387000
  3025800
 1512900
 ----------
 1860867000
```

1860867000 содержаніе пустоты гранатной.

```
1000000000 { 2908256435 } 2. фунта  }
           { 2000000000 }           } вѣсъ всей гранаты.
31250000   {  908256435 } 29. лотовъ }
           {  62500000  }
              283256435
              281250000
```

```
   1860867000
     14970690
  -----------
   1875837690
```

1875837690 пустота гранаты вся.

```
    267
    267
   ----
   1869
  1602
  534
  -----
  71289
    210   высота.
  -------
  712890
 142578
 --------
 14970690
```

трубочная пустота.

284 верьхняя ширина.

250 нижняя ширина.

```
2 ( 534 ) 267 сравненіе.
     4
    --
    13
    12
    --
    14
    14
```

Изъ сего видно, что въ началѣ надлежитъ въ сей гранатѣ сыскать кубическое содержанїе: по томъ всей пустоты и всю пустоту какъ гранатную такъ и трубочную сложить, и вычесть изъ всего содержанїя, останется вѣсу гранаты 2. фунта и 29 лотовъ. По сему примѣру надлежитъ какъ гранатамъ, такъ и бомбамъ вѣсъ сыскивать.

Цилиндръ, у котораго ширина въ верьху 1412, внизу 1280. вышины оной цилиндръ имѣетъ 3753. части; я желаю знать, сколько пороху входитъ въ него?

Оныя части надлежитъ взять со шкала пороховаго одного фунта цилиндра.

Верьхняя ширина 1412.
Нижняя ширина 1280.

2. (2692) 1346. сравненїе

2	1346
6	1346
6	8076
9	5384
8	4038
12	1346
	1811716
	3753
	5435148
	9058880
1. фунт: содержанїе	12682012
	5435148

1000000000	6799373148	6. фунтовъ.
□ лота	6000000000	
31250000.	799373148	25. лотовъ.
	62500000	
	174373148	
□ квинтина	156250000	
7812500.	18123148	2. квинтина.
□ скрупула	15625000	
1953124	2497148	1. скрупулъ.
	1953125	

И такъ

И такъ въ оной цилиндръ пороху входитъ 6. фунтовъ, 25. лотовъ, 2. квинтина, 1. скрупулъ.

Ежели бочка будетъ въ одномъ концѣ шириною 1076, въ другомъ 738, въ срединѣ шириною 1551, длиною всея въ 2383. части; и я узнать желаю, сколько въ оную бочку пороху пойдетъ?

Оную бочку измѣрить, и брать съ пороховаго цилиндрическаго шкала оныя части.

ширина бочки. { въ верьху 1076.
{ въ низу 738.

2 { 1818 } 907. сравненіе.
{ 18 }
14

средняя ширина 1551
907

2 { 2454 } 1229 сравненной діаметръ всея бочки.
{ 2 }
4
4
5
4
18

1229
1229
11061
2458
2458
1229
1510441
2383 длина всей бочки.
4531323
12083528
4531323
3020882

1. фунта
▭ 1000000000 { 3599380903 } 3 фунта.
{ 3000000000 }

лота.
▭ 31250000 { 599380903 } 19. лотовъ.
{ 31250000 }
28 880903
281250000

скрупула.
▭ 1953125 { 5630903 } 2. скрупула.
{ 3906250 }
1723653

И вышло

И вышло, что вѣ бочку пороху войтить надлежитѣ 3. фунта 19. лотовѣ и 2. скрупула.

22.

О ПУШКАХѢ.

Пушки находятся вѣ россійской артиллерій разныхѣ званій и вѣ давной изысканной пропорцій состоятѣ. (†)

Изѣ оныхѣ одни называются ординарныя, а другія экстраординарныя.

Первыя, то есть ординарныя вѣ болшемѣ употребленій, какѣ дано вѣ полѣ, такѣ и вѣ крѣпостяхѣ. Употребляемыя вѣ полѣ и при осадѣ городовѣ пушки называются картауны, полу картауны, и четверть картауны, и просто полевыя.

Экстра - ординарныя, кои находятся вѣ крѣпостяхѣ, и именуются шланги, или змѣи, фолконеты и басы: пропорцію оныхѣ можно видѣть вѣ меморіалахѣ артилерійскихѣ. (*)

Теперь опишу я тѣхѣ пушекѣ пропорхію, кои нынѣ вѣ болшемѣ употребленій.

Ординарныхѣ мѣдныхѣ пушекѣ пропорція.

фунтовѣ	стрѣляютѣ	калиберовѣ
48	железа цѣлой картаунѣ длина ея -	19
24	полкартауна - - - - - - -	21
18	четверть картауна - - - - -	23
12	полевая цѣлая - - - - - - -	24
8	половина полевой - - - -	25
6	половина полевой - - - -	26
3	полковыя - - - - - - - -	17 или 18

23

(†) Бухнерѣ описываетѣ вѣ своей артиллерійской книги, что изысканная пропорція, или длина пушкамѣ была отѣ Цесаря Карлуса пятаго, и вѣ Голандіи отѣ Князя Мавриціуса пробою; а именно: яко бы вылита была пушка 48. фунтовая длинная, и что заряжая оною однимѣ вѣсомѣ пороха, и по каждомѣ выстрелѣ записывая дистанцію отѣ пушки, до ядра, по каждомѣ же выстрелѣ отпиливали у пушки отѣ дула по одному калиберу, а когда сравнивая записку выстрѣловѣ разстоянія: то усмотрѣли, что длина вѣ 18. калиберовѣ пушка явилась отѣ нея самая дальная дистанція, и оную пропорцію заполезно утвердили. И яко бы оная пушка и понынѣ вѣ Дрезденскомѣ главномѣ цехаузѣ хранится.

(*) Десень Реми томѣ 1. 89. листѣ.

23.

Употребленіе Геометріи при Артиллерійской наукѣ.

Пропорцію въ начертаніи пушекъ прежде не возможно будетъ описать, пока не предложится оныхъ мѣра.

Мѣра пушекъ и лафетовъ происходитъ отъ ихъ калибера.

И такъ надлежитъ прежде показать, какимъ образомъ, для начертанія пушки начертить маштабъ отъ калибера пушки.

Протяни линѣю А. В. длиною такъ велику, коковъ натуральной калиберъ той пушки, которую начертить желаешь, [оное для того употребляется, дабы при уменьшенномъ чертежѣ, и натуральной калиберъ той пушки извѣстенъ былъ,] по концамъ оной линѣи какъ изъ А. такъ и изъ В. поставить перпендикуляры, и на нихъ положить уменьшенной калиберъ, въ какую величину начертить желаешь. Но лучшее посредство въ $\frac{1}{12}$ долю взять отъ настоящаго калибера, и положить на уменьшенной калиберъ по концамъ возвышенныхъ перпендикуляровъ, и протянуть другую линѣю С D. параллельную А. В; то учинитъ параллелограммъ. По томъ долгія стороны параллелограмма А В. и С. D. раздѣлить на 24. равныя части и протянуть линѣи съ одной стороны на другую, а изъ угла А. до угла D. протянуть діагональную линѣю; то калиберъ уменшенный А. С. раздѣлится на 24. равныя части.

24.

О ПУШКАХЪ.

Пушка есть первое орудіе при артиллеріи.

Пропорцію пушекъ описывать начну я съ цѣлаго картауна, или 48 фунтовой пушки.

Длина оной пушки (какъ уже выше въ табели показано) отъ главной или отъ запалительной фризы до дула 19. калиберовъ, каналъ длиною 18.

По томъ надлежитъ всю длину 19ти калиберовъ раздѣлить на 7. равныхъ частей; и будутъ оныя части именоваться седминами,

минами; а оныя седмины, или всю длину пушки раздѣлить на 3. главныя, но не наравныя части; кои называются: первая отъ главной фризы казенная, на $\frac{2}{7}$ уступахъ: вторая по ней къ дулу вертлужная, или цапфовая часть на $\frac{2}{7}$, прибавя къ тому 14. частей, то будетъ уступъ: а третья и послѣдняя называются дульная часть. По чему опишу я оной всей пушки наружную толстоту.

Главная фриза или запалительная въ діаметрѣ толщиною 3. калибера.

	калибра.	частей.
А за ней первой поясъ. - - - -	2 - - -	$\frac{21}{24}$
На томъ же поясѣ уступъ толщиною	2 - - -	$\frac{18}{24}$
Второй поясъ - - - - - - - - -	2 - - -	$\frac{15}{24}$
На немъ уступъ - - - - - - - -	2 - - -	$\frac{12}{24}$
А дуло поверьхностью равно. - -	2 - - - -	

Цапфъ отступя отъ втораго пояса къ главной фризы 2. части, а щирина и длина цапфа 1. калиберъ.

Для лучшаго изъясненія приложу я табель выше описанной пропорцій, къ начертанію цѣлаго картауна.

Толщина	калиберовъ	частей.	Меньшія части.	
У главной фризы	3 - -	00 - - - - -	00	сравненіе уступовъ
Первой поясъ	2 - -	21 - - - - -	3	
уступъ	2 - -	18 - - - - -	3	
Второй поясъ	2 - -	15 - - - - -	3	
уступъ	2 - -	12 - - - - -	3	
У дула толстота	2 - -	00 - - - - -	12	

По сему можно видѣть пропорцію изъ табели всѣмъ пушкамъ въ полной пропорціи и толстотѣ.

А именно: когда у дула толстота пушки 2. калибера, а главная фриза 3. калибера; то между 2хъ и 3хъ составляетъ разность 1. калиберъ: и оной раздѣлится на 5. частей. А именно: на первомъ поясѣ первой уступъ 2. ка: 21. части меньше главной фризы, или 3хъ калиберовъ = 3мя частьми. Второй уступъ тожъ меньше перваго = 3мя частьми. На второмъ поясѣ первой уступъ еще меньше = 3мя частями. Второй уступъ на томъ же

поясѣ

поясѣ тожъ противъ своего перваго 3мя частьми меньше: и такъ въ 4хъ уступахъ нашлось по 3. части; то учинитъ $\frac{12}{24}$ частей или $\frac{1}{2}$ калибера, да удула отъ послѣдняго пояса остается $\frac{1}{2}$ же калибера. И такъ весь калиберъ раздѣленъ изряднымъ порядкомъ. Сїе можно непосредственно сравнить съ архитектурною регулою, въ коей съ малою отмѣною пропорцїя чертится колонады, или круглова столпа.

И такъ показавъ цѣлаго картауна, или 48. фунтовой пушки главную оной пропорцїю, какъ начертить безъ украшенїя, то есть, безъ поясовъ, или фризъ и безъ винграду. Но я за краткостїю сего описанїя объ артиллерїи, здѣсь оныя мѣлочи, украшающїя пушку безполезно, описавать не намѣренъ, для того, что такое мѣлкое положенїе на пушкѣ лучше и понятнѣе изъ чертежа усмотрѣть, и тому научиться можно, нежели изъ описанїя ихъ пропорцїй. Сверьхъ сего каждому, по своему произволенїю, можно украшать пушку.

25.

О ЛАФЕТАХЪ.

Лафетъ, или станокъ ко всякой пушки можно примѣнить, какъ у ружья ложи; а разница въ томъ состоитъ, что ружье съ ложею за легкостїю берется на руки и прицѣливая стрѣляетъ изъ рукъ; а станокъ къ пушкѣ дѣлается, для способнаго движенїя и прицѣливанья, по тягости пушки на колесахъ.

Лафеты раздѣляются на многїе сорты; однако больше во употребленїи два манера; одни долгїе, а другїе короткїе. Долгїе называются полевые; а коротктїе, кои въ большемъ употребленїи по крѣпостямъ и во флотѣ, именуются морскими, или корабельными.

Лафетъ зависитъ отъ пушки, и пропорцїю свою получаетъ. Изысканная пропорцїя подъ каждую пушку, которую здѣсь сообщить имѣю, ясно покажетъ, что чѣмъ меньше калиберъ пушки, тѣмъ больше въ длину лафета калиберовъ прибавлять надлежитъ;

 а имен-

а именно: когда длину всей пушки взять отъ дула до главной фризы: то надлежитъ къ той длинѣ прибавлять

	фунт:	калиберы.	
къ пушкѣ	48	7	будетъ длина лафетной доски.
	24	8	
	18	9	
	12	10	
	8	11	
	6	13½	
	3	17½	

26.

Здѣсь опишу пропорцїю лафета подъ цѣлой картаунъ или 48. фунтовую пушку; хотя оныя пушки въ нынѣшнїя времена за тягостїю своею къ атакѣ крѣпостей ужѐ и не употребляются, а довольно и полу-картауна или 24. фунт: пушки. Къ 48. фунт: пушки доска лафетная длиною надлежитъ такая, какъ выше въ табели показано. Взять всю пушку безъ винграда, и прибавить къ тому 7. калиберовъ; ширинююжъ доска должна быть неменьше 4хъ калиберовъ, толщиною равна 1. калиберу. Пусть оная лафетная доска или станина изобразитъ намъ продолговатой параллелограммъ. A. B. и C. D.

Теперь съ лѣвой стороны на меньшемъ боку параллелограмма A C изъ точки C. отдѣлю 1. калиберъ въ точкѣ E: по томъ протяну долгую линѣю по изволенїю, особливо положу на оной 2½ калибера, что значить будетъ долготу лафета до центра цапфа. А за тѣмъ возьму на пушкѣ длину отъ центра цапфа до главной фризы, и прибавлю къ тому 18. частей. По семъ все положенїе съ особливой линѣи взять циркуломъ оное, и поставить въ точку E, а другою ногою циркула замѣтить на линѣи C D въ точкѣ F, и провести линѣю отъ E. до F. По томъ отступя еще отъ точки E. въ низъ до A. ½ калибера, въ точкѣ G. и изъ точки G. протянуть линѣю на тужъ точку F, и на оной линѣи положить вышеозначенные 2½ калибера; а изъ того числа взять циркуломъ ½ калибера, и назначить полциркула, да бы одинъ конецъ

нецъ съ правой стороны коснулся верьхней линѣи E. F. и тѣмъ назначится мѣсто пушечному цапфу.

По томъ взять циркуломъ на пушкѣ отъ центра цапфа длину до дула, и прибавить къ тому еще одинъ калиберъ; и поставя одну ногу циркула въ точкѣ F, а другою описать дугу на срединѣ параллелограмма между литеръ D. и B; и взявъ $2\frac{1}{4}$ калибера на той дугѣ отъ линѣй A B. отрѣзать въ точкѣ H, которая будетъ показывать широту лафета въ хоботѣ; а изъ точки F. на точку H провести линѣю, а изъ точки H. на 27. градусовъ протянуть линѣю длиною 3. калибера: что здѣлаетъ такъ называемой хоботъ. Теперь кончилась длина всего лафета, и надлежитъ изъ послѣдней точки внизъ опустить перпендикуляръ длиною равной $2\frac{1}{4}$ калибера. На послѣдокъ исподъ хобота слѣдуетъ окончить дугою такимъ порядкомъ: изъ точки H. поднять перпендикуляръ, и на ономъ за широту лафетной доски прибавить 2. калибера, и изъ той точки описать исподъ у хобота дугою.

И такъ верьхняя лафета сторона стала быть назначена. Теперь зачнемъ съ прежнихъ литеръ съ E. описывать широту и нижней абрисъ лафета.

Отъ точки A. на линѣи A B. отмѣтить 8. частей въ точкѣ I, и отъ точки E. до точки I. протянуть линѣю, которая покажетъ широту лафета передняго конца, что подъ пушкой. По томъ изъ точки F. на линѣю A B. спустить перпендикуляръ, и на ономъ отъ линѣй A. B. въ верьхъ назначить двѣ точки K. и L. разстояніемъ отъ первыя линѣи A. B. въ верьхъ до точки K. 18. частей, отъ K. до L. 12. частей. И такъ изъ точки I. на точку K. протянуть линѣю, а изъ точки L. на линѣю A B, гдѣ коснулась дуга хобота, продолжить линѣю. И такъ одна лафета станина кругомъ абрисомъ кончилась.

Прочія лафета части такимъже образомъ описывать я за мѣлочью не намѣренъ, а главныхъ въ ширину распоровъ или подушекъ три: первая подушка подъ цапфами у пушки: другая подъ главною фризою: третья подушка по конецъ лафета въ хоботѣ

 Ширина

Ширина оныхъ и толстота подушекъ не равная, такъ же оковка и болты укрѣпляюшіе лафетъ. Число оныхъ и пропорцію способнѣе изъ чертежа усмотрѣть можно.

27.

Къ оной 48. фунтовой пушкѣ.

ОСЬ.

Длиною - - - - - - -	$14\frac{1}{2}$	калибера.
Толщиною - - - - - -	$1\frac{1}{2}$	
Шириною - - - - - - -	$1\frac{21}{24}$	

КОЛЕСО.

Высота всего - - - - - -	8	калибера.
Широта косяка - - - - - -	1	
Толщина косяка - - - - -	$\frac{3}{4}$	

СТУПИЦЫ.

Длиною - - - - - - -	3	калибера.
Толщиною въ срединѣ - - - -	$2\frac{2}{3}$	

28.

Полу-картаунъ или 24. фунт: пушку можно почесть за первую въ употребленіи. Того для опишу оной пропорцію, какъ начертить только половину профиля, то есть, толстоту тѣла отъ канала пушечнаго, а не отъ средины ея, длина 24. фун: пушки отъ главной фризы до дула 20. калиберовъ, каналъ пушки длиною 19. калиберовъ, первой поясъ такъ же какъ и у 48. фунтовой пушки, отступя отъ главной фризы на $\frac{2}{7}$, толстота металла или тѣлу пушки.

На первомъ поясѣ - - - -	$22\frac{1}{2}$	частей.
На ономъ же поясѣ уступъ -	21	
Второй поясъ отъ $\frac{3}{7}$ отступя къ дулу	14. частей.	
Толстота тѣла отъ канала -	$19\frac{1}{2}$	частей.
На ономъ же поясѣ уступъ -	18	
А у дула толстота тѣлу отъ канала -	$\frac{1}{2}$ калибера.	

Центръ

Центрѣ цапфа такѣ же какѣ у цѣлаго картауна, отступя отѣ втораго пояса кѣ первому 2. части, и на нижней линѣи канала начертить цапфѣ длинсю и толщиною равенѣ іму калиберу. И такѣ половина профиля 24. фунтовой пушки, или главная ея пропорція безѣ украшенія стала быть знаема.

Для установленія цапфа на пушкѣ, бывшей вѣ Россійской слажбѣ артиллерій Господинѣ Капитанѣ Гинтерѣ, коему препоручено было обученіе артиллерійской школы, показалѣ каждую пушку раздѣлять не на седмины, а на 9. равныхѣ частей для того, дабы центрѣ цапфа равно поставленѣ былѣ вѣ точкѣ $\frac{4}{9}$, и что 8 частей противѣ прежней расположенной пропорцій долженѣ центрѣ цапфа подвинуться кѣ дулу, и тѣмѣ прибавить тягости у главной фризы, дабы пушка при выстрѣлѣ не опрокидывалась дуломѣ внизѣ. Можно признаться, что оной Господинѣ Гинтерѣ особливымѣ своимѣ прилѣжаніемѣ какѣ пушки, такѣ и лафеты и прочія принадлежности вѣ Теорій привелѣ вѣ хорошую пропорцію.

29.

Лафетѣ кѣ полу-картауну или 24. фунтовой пушкѣ, таковымѣ же манеромѣ, и правиломѣ дѣлается, какѣ и подѣ 48. фунтовую пушку; и за тѣмѣ за излишнѣе почитаю его описывать. Кѣ длинѣ 24. фунтовой пушки прибавляется 8. калиберовѣ, и будетѣ длина доски, изѣ коей вырубается лафетная станина, какѣ изѣ приложенной выше табели усмотрѣть можно.

Кѣ 24 фунтовой пушкѣ.

ОСЬ.	калиберовѣ.		
Длиною	14	20	частей.
Толщиною	1	12	
Вышиною	2		

КОЛЕСА.

Высотою	10	калиберовѣ.
Широта косяка	1	
Толщина косяка	1	

СТУПИ.

Ступицы.	калиб:	част:	
Длиною - - - - -	3 -	8	пропорція дереву неточеному.
Толщиною - - - - -	3 -		

Пустота въ ступицѣ.	калиб:	част:
Въ тонкомъ концѣ - -	1 -	3
Въ толстомъ - - - - -	1 -	10

30.

Изъ приложенной табели можно усмотрѣть высоту колесъ подъ каждую пушку.

фунтовымъ.	высота колесъ. калиберовъ.	
48	9	съ малою разностію будутъ всѣ равны высотою въ діаметрѣ окромѣ 48. и 3хъ фунтовой пушки.
24	10	
18	11	
12	12	
8	13	
6	15	
3	16	

Высоту колесъ подъ пушки для того нужно наблюдать, дабы, когда пушка положена будетъ на лафетъ, которой поставленъ на колеса, то бы къ заряженію дуло ея нениско и невысоко было, и чтобъ у малой пушки заряжая, не наклоняться, а при большей рукѝ въ верьхъ не поднимать.

31.

Употребленіе Механики при артиллерійской наукѣ.

Механика есть такая наука, въ которой показывается, какъ всякою силою, какъ бы она мала ни была, всякую тяжесть, какъ бы та ни была велика поднять, или въ движеніе привесть можно, ежели только будутъ потребные къ тому матеріалы въ механикѣ. Ариѳметика исчисляетъ, а геометрія своими

своими линѣями точные предѣлы величинамъ и протяженіямъ показываетъ.

Изъ описанія пушечной пропорціи ясно можно видѣть, что оное орудіе изыскано въ стрѣляніи, для противленія великой силы пороха безъ излишной ея толстоты металла, и что установленіе на пушки центръ цапфа въ пропорціональномъ неравновѣсіи, не мало заимствуетъ отъ Механики.

32.

Ежели пушки въ показанной пропорціи, длиною и толщиною вылиты; то оныя вѣсомъ состоятъ какъ ниже значитъ въ приложенной табели.

фунтовыя. - вѣсомъ.	пудъ.	фунтовъ.	
48	-	-	или съ малою разностію.
24	148	20	
12	81	20	
8	73	35	
6	50	20	
3	17	8	

Единороги вѣсомъ.		пудъ.
2 хъ	картаунной	90
1	картаунной	60
½	картаунной	30
12	фунтовой	16
8	фунтовой	10

Пушка есть тягость, а лафетъ подъ нею сложная изысканная машина, которая оную тяжесть въ желаемое движеніе помощію колесъ, привести можетъ.

33.

Хотя всякую тяжесть большею силою можно привесть въ движеніе; но малою силою большую тяжесть привесть въ движеніе, есть немалая польза

При артиллеріи сему последнему необходимо быть надлежитъ, а именно: когда пушку, или мартиру и прочія при артиллеріи тяжелыя орудія потребно будетъ поднять на приуготовленной лафетъ, и для сего надлежитъ иметь подъемъ.

Въ 1757 году при артиллеріи заданъ былъ всемъ офицерамъ вопросъ, на которой всякой особливо свое мненіе долженъ былъ истолковать.

В. Какимъ образомъ надлежитъ способной донкратъ изобрести при артиллеріи и въ поле иметь, дабы мартиры и пушки съ лучшею способностію, и меньшимъ числомъ людей, и безъ всякого надъ работными людьми опасенія съ роспусковъ на лафеты поднимать такъ же съ лафета на другой лафетъ переложить можно?

34.

ИЗЪЯСНЕНІЕ.

Естьли слово донкратъ и подъемъ одно значатъ, то я онаго за способной принять не могу, а особливо въ разсужденіи возки въ поле, и что его легко собрать и разобрать. Подъемъ, или козлы, состоящіе изъ трехъ или изъ 4хъ брусовъ, съ воротомъ, которой меньшимъ числомъ людей, и безъ всякой работнымъ людямъ опасности употреблять можно. Что же касается до действія оныхъ козловъ, въ чемъ состоитъ большая способность; то что чемъ больше блоковъ, темъ движеніе при подъеме быть можетъ легче; по тому какъ все изобретенныя къ поднимaнію машины, чрезъ большее число колесъ во обращеніяхъ своихъ легкость себе получаютъ. И такъ примеръ намъ непосредственно показываетъ на карабляхъ, коль великія тяжести и малымъ числомъ людей помощію множества блоковъ легко поднимаютъ, въ томъ намъ Механика доказываетъ. Напримеръ: ежели я хочу чрезъ 4. блока во 100 пудъ тяжесть поднять, то къ сему числу силы надобно, дабы оные 100 пудъ въ равновесіи содержались, только $\frac{1}{4}$ тая доля или 25. пудъ. Теперь оное равновесіе надлежитъ привести въ движеніе, а помощію ворота при козлахъ, у коего рычагъ длиною 5. футовъ полагаю; то тягости придетъ на конецъ рычага человеческой силы только 2. пуда и 31. фунтъ

фунтъ. Слѣдовательно оную тяжесть въ воротѣ способно и легко 3. человѣка, въ движенїе привести могутъ. А ежели на 6. блоковъ туже тяжесть во 100. пудъ помощїю ворота съ рычагами поднять желаю, то силы надобно только противъ одного пуда и 33. фунтовъ, и при ономъ легко два человѣка употреблены быть могутъ.

35.

Къ сему подъему потребенъ хорошей изъ чистой пѣньки и крѣпкой канатъ въ дїаметрѣ толщиною не меньше $1\frac{1}{2}$ или 2. дюймовъ: мѣдныхъ 2. блока, въ каждомъ блокѣ по 3. шкифы, дабы съ одного конца рядомъ было двѣ, а третья шкифа съ другаго конца надъ первыми двумя шкифами, у оныхъ же блоковъ съ одного конца должно быть желѣзному и крѣпкому крюку, или петлѣ, придѣланнымъ; а у другаго конца, гдѣ одна шкифа, такъ же крюку надлежитъ крѣпкому быть. Есть и такїе блоки, въ коихъ дѣлаютъ рядомъ по 3. и по 4. шкифы или вѣкши. Но при подъемѣ у таковыхъ блоковъ происходитъ отъ каната тренїе, касаяся к натъ объ канатъ, не мало препятствуетъ способному и легкому поднимайїю.

Фигуру таковаго подъема и съ воротомъ кромѣ описанныхъ блоковъ можно видѣть въ артиллерїйскихъ запискахъ.(*)

36.

О МАРТИРАХЪ.

Мартиры при артиллерїй суть извѣстныя орудїя. Онѣ по большой части употребляемы бываютъ при атакѣ и оборонѣ крѣпостей, изъ оныхъ стрѣляютъ бомбою, гранатами; сверьхъ сего и зажигательные огни изъ нея мечутъ карказы, бранкугулы и свѣтлыя ядра. Большаго калибера мартиры, кои болѣе 9ти пудъ имѣютъ свой калиберъ, именуются перїэры, изъ коихъ стрѣляютъ круглыми каменьями.

Нѣкоторые писатели увѣряютъ, яко бы въ 1637мъ году инженеръ Аглинской Малтюсъ, коего Король призвалъ изъ Голандїи.

Е 2 Онъ

(*) Десенъ Реми томъ 1. на листу 368; и 379.

Онъ ввелъ во употребленіе мартиру и бомбу, и убитъ пулею при осадѣ Гравелина, когда онъ поднимался въ верьхъ изъ транжемента, гдѣ онъ былъ для смотрѣнія дѣйствія бомбы.

Но я оставляю оныхъ мартиръ начало и древность, по тому, что оныхъ многія имѣются пропорціи, коихъ уравнять и описывать излишняго и многаго требуетъ труда.

Мартиры имѣютъ отмѣнную пропорцію отъ пушекъ. Я опишу пропорцію тѣхъ мартиръ, кои въ нынѣшнія времена въ большемъ употребленіи находятся.

Мартиры суть разныхъ сортовъ.
Мѣдныя.
Желѣзныя или чугунныя.
И деревянныя.
Мѣдныя больше бываютъ.

1, 2, 5, 9 пудовыя калиберомъ.

Чугунныя мартиры болѣе по крѣпостямъ употребляются. Пропорція оныхъ должна быть такая же какъ мѣдныя имѣютъ; кромѣ толстоты тѣла, или стѣнъ.

Толстота стѣнъ чугунной мартиры должна быть вдвое противъ мѣдной мартиры. Сіе дѣлается за ломкостію металла, и что чугунъ столько противиться пороховой силѣ не можетъ, какъ мѣдь.

Деревянныя мартиры малаго калибера, а именно: отъ 20. фунтовой и ниже, можно имѣть. Оныя употребляются при фейверкахъ, для бросанія въ верьхъ люцкугулей. Онѣ безъ всякой фигуры, и подобны цилиндру. Укрѣпляютъ деревянныя мартиры, обвивая оныя кругомъ крѣпкою веревкою вплошъ, а послѣ обмазываютъ рыбьимъ клѣемъ, и еще желѣзныя обручи по концамъ накладываютъ, дабы отъ выстрѣла не розорвало.

37.

Мартира калиберъ свой имѣетъ отъ гранатнаго вѣсу.

Гранатной вѣсъ изысканъ отъ артиллерійскаго желѣза, а именно: надлежитъ взять ядро какова ни есть вѣсу по желанію; на примѣръ: пусть я возьму на машапѣ діаметръ А. В. равно 5. фунтамъ, и раздѣля оной на 48. частей, изъ оныхъ частей положу на діаметръ ядра внутрь отъ А. къ В. = 9. частей въ точкѣ С. а отъ В. къ А. = 6. частей въ точкѣ D, и раздѣлю С. D на́-двое, и опишу другой циркулъ; то будетъ гранатная пустота: а оной пустоты такъ же и трубочной сыскать корпусное содержаніе, вычесть изъ 5. фунтовъ; то выдетъ ядро вѣсомъ, или граната 4. фунта, и отъ 4хъ фунтовъ сыскать 1. фунтъ по показанію 21. §. и будетъ гранатной вѣсъ имѣть свое начало.

Калиберъ для начертанія мартиры, или маштапъ отъ бомбы приготовляется таковымъ же порядкомъ: взять циркуломъ діаметръ бомбы; какого вѣсу пожелаешъ; раздѣли его на 8. частей, по томъ $\frac{1}{8}$ долю раздѣлить на 6. частей; и такъ въ 8. частяхъ по 6. учинитъ 48. частей; а къ онымъ 48. прибавить тогожъ размѣру 2. части, и будетъ 50. частей. Оныя 50. частей будутъ калиберъ отъ бомбы къ мартирѣ. На конецъ оныя 50. частей раздѣлить такъ же какъ и діаметръ бомбы на 48. частей, и по сему маштапу чертить мартиру и лафетъ.

38.

Здѣсь я всѣхъ мартиръ пропорцій описывать не намѣренъ, а взявъ одну за посредство 5ти пудовую мартиру манеромъ безъ поддона, которой опишу пропорцію ея профиля, безъ всякаго на ней украшенія.

Длина всея мартиры.

Отъ дула А. до самаго дна В. 3. калиб: 6. частей. Длина широкому устью, или каналу, гдѣ бомбу класть надлежитъ отъ А. до пороховой камеры С. $1\frac{1}{2}$ калибера, изъ того числа дугою до камеры $\frac{1}{2}$ калибера; длина пороховой камеры, коя цилиндромъ отъ С. до D. 1. калиберъ. Ширина пороховой камеры 18. частей. Толстота тѣла кругомъ мартиры, въ точкѣ D. поставь циркульную ногу разстояніемъ до В. и опиши полциркула равно, чѣмъ назначена будетъ донная, или запалительная толстота у мартиры.

По томъ чрезъ внутренную у мартиры пустоту прочертить два пояса, дабы оные поясы, или линѣи были перпендикулярны А. В: первой поясъ, отступя отъ дула отъ точки А $=$ 1. калиберу, а на ономъ, отъ линѣи боковой канала, или устья положить на толстоту тѣла 10. частей, еще на той же линѣи выше прибавить 6. частей; у дула толстота тѣла 6. частей, а отъ дульной толстоты на точку 10ти частей; перваго пояса весьми линѣю, коя опишетъ толстоту во кругъ мартирнаго дула.

По томъ на линѣи же А. В, отступя отъ перваго пояса къ В. 34. части, назначить перпендикулярную линѣю на второй поясъ: и на ономъ положить толстоту тѣла отъ внутренней боковой линѣи пороховой камеры толщиною равно 18. частей. По томъ протянуть линѣю параллельно пороховой камерѣ, коя сомкнется съ концемъ даннаго полуциркула.

Теперь возвратимся на первой поясъ, съ верьхней точки 6. частей протянуть линѣю ко второму поясу параллельно: линѣи А. В, длиною 15. частей, а отъ 15. частей окончать дугою до толстоты втораго пояса.

Центръ цапфа у мартиры прибавя длинѣ за точку В $=$ 6. частей, а отъ той точки положить назадъ на линѣю В. $= \frac{1}{2}$ калибера, и раздѣля оную $\frac{1}{2}$ калибера пополамъ описать циркулъ; то будетъ діаметръ цапфа мартирнаго, которой на самомъ днѣ у мартиры мѣсто занимаетъ.

39.

Другія мартиры, которыя во всѣхъ частяхъ пропорціею сходствуютъ съ вышепоказанною описью, разнствуютъ отъ оныхъ тѣмъ, что имѣютъ у цапфовъ мѣдной литой поддонъ.

Я покажу, какъ ево начертить должно. Продолжить линѣю наружной толстоты у камеры вдоль, и на оной положить отъ дна камеры 18. частей въ точкѣ L. а изъ оной возставить линѣю на 100. градусовъ, длиною 1. калиберъ, 30. частей Оная линѣя здѣлаетъ у мартиры поддонъ шириною 1. калиберъ, и 3. части, толщиною 20. частей, а изъ точки L. отступи назадъ

задъ 6. частей, то будетъ центръ цапфа толщиною 20, а длиною отъ поддона 14. частей.

Оная мартира съ поддономъ такъ же имѣетъ какъ и прочїя на лафетѣ подушку, и на оной лежитъ равно на 45 градусахъ. А когда поставить ея поддонъ на лафетъ, то мартира станетъ на 80. градусахъ. Поддоны способны для того, что ежели я захочу изъ нея стрѣлять съ прибавкою пороха, а дуло поставлю выше 45. градусовъ, то способнѣе подъ поддонъ подкладывая клинья наводить мартиру на желаемые градусы. А съ прибавкою въ камеру пороха и на вышшїе градусы, стрѣлять изъ мартиры бомбою выше обыкновеннаго можно будетъ; для того, что есть ли я желаю бомбою крѣпкой сводъ проломить; то бомба съ высоты имѣвъ высокую алевацїю, ударитъ сильнѣе должна. Въ артиллерїи извѣстная проба, когда из мартиры стрѣлять однимъ вѣсомъ пороха, то ея дальная дистинцїя, есть ли она поставлена на 45. градусахъ, а убавить и прибавить градусовъ, не прибавляя пороха, то несумнѣнно бомба будетъ ложиться ближе къ мартирѣ.

40.

Подъ бомбу пороху въ камеру на каждой фунтъ по $2\frac{1}{2}$ и по 3. лота, а въ потребномъ случаѣ и по 4. лата положить можно, подъ пяти пудовую бомбу на примѣръ: положимъ равно по 3. лота пороху на фантъ; то спрашивается, сколько подъ бомбу всего пороху потребно.

На 1. фунтъ пороху 3. лота сколько 5 .пудъ.

40
200
3
Въ фунтѣ 32. лота. { 600 / 32 } $18\frac{3}{4}$ фунтовъ столько пороху требуется подъ 5ти пудовую бомбу.
280
256 8)
24 | 3
33 | 4

41.

На $18\frac{3}{4}$ фунтов пороху сколь велика надлежит быть длиною камера цилиндрическая в мартир.

Ширина оной камеры известна 18. частей взяв циркулом прикинуть на пороховое цилиндрическое шкало 1930. частей выдет.

```
     1930
      1930
   ---------
     57900          ⬚ содержанiе 18. фунтов.
   17370           18000000000
   1930              750000000 ⬚ содержанiе 3/4
  ---------       ----------------
  3724900        { 18750000000 } 5033. столько частей
                 { 18624500    }       высотою цилинд-
                    ------------        рическая камера.
                    12550000
                    11174700
                   -----------
                    13753000
                    11174700
                   -----------
                     2578300
```

42.

За пропорцiю можно положить оной сысканной пороховой цилиндр на $18\frac{3}{4}$ фунта; у котораго ширина и высота известны; а ежели я желаю пороховую камеру в мартир начертить, да бы в оную пороху входило равно 5. фунтов, а высота онаго цилиндра или камеры 3716. частей, то знать надобно, сколько оной камеры в ширину частей будет.

```
           ⬚ содержанiе 5. фунтов.
   3716 { 5000000000 } 1345532 : вышла площедь
        { 3716       }           основанiе цилиндра.
         -----------
          12840
          11148
         ----------
         2 { 1345532 } 1159 : дiаметр меншаго
           { 1       }        боку цилиндра.
            ---------
        21 { 34
           { 21
       225 { 1355
           { 1125
      2259 { 23032
           { 20331
```

Когда камера у какого орудїя будетъ конусомъ, то надлежитъ знать, сколько въ оную пороху пойдетъ?

При такомъ случаѣ исчислять надлежитъ нижеслѣдующимъ порядкомъ: измѣрить широту камеры и прикинуть на пороховое цилиндрическое шкало; на примѣръ: пусть будетъ 2000. частей, по томъ измѣрить длину тоя камеры то найдется 3000. частей. Основанїе умножить квадратно, а происходимое умножить $\frac{1}{3}$ длины конуса, и оное раздѣлить на содержанїе кубическое одного фунта, и выдетъ, что въ камеру пороху равно 4: фунта надлежитъ.

2000

2000

4000000

Въ 1. фунтъ. 1000 = $\frac{1}{3}$

1000000000 { 4000000000 } 4. фунта въ камеру пороху войдетъ.
{ 4000000000 }

43.

Каждыя мартиры по своей величинѣ имѣютъ пропорцїональной лафетъ. Я подъ тѣ мартиры описывать лафеты намѣренъ, у которыхъ цапфы у самаго запаленїя, или по конецъ мартиры, и кои нынѣ во употребленїи. А у коихъ цапфы на срединѣ, тѣ называются висячїе, у оныхъ лафеты со всѣмъ отмѣнны, о сихъ я и писать не буду. Сперва были лафеты изъ цѣлыхъ дубовыхъ брусовъ подо всю мартиру, но прочность оныхъ не велика оказалась; ибо часто примѣчено, что со внѣшности со всѣмъ исправны и крѣпки кажутся, а какъ скоро одинъ выстрѣлъ изъ мартиры почувствуетъ, то внутренная гнилость лафетъ иногда на многїя штуки раздробляетъ. Нынѣ кои за способные приняты, по справедливости можно сказать, что полезны; которые изъ двухъ толстыхъ досокъ дѣлаются, ибо оные, какъ легче такъ и прочнѣе прежнихъ.

Пропорцїю опишу подъ 5. пудовую мартиру двустанимнова лафета.

	калиберъ	
Длина всего лафета. - - -	10	
Ширина всего лафета. - - -	2	6 частей.
Длина до центра цапфа. - -	4	
Отъ центра цапфа до подушки. -	1	

 подуш-

ПОДУШКА.

Длина ея чрезъ всю ширину лафета;

Ширина подушки къ лафету. 1. калиб: 7. частей. Высота тоя стороны, коя отъ мартиры. 36. част: Скосокъ, на чемъ лежитъ мартира срубленъ въ параллель средней линѣѣ мартиры, коя равна должна быть на 45. градусахъ, а оному скоску 26. частей, отъ скоска поверьхности подушки 27. част: а достальныя заднія и пятыя подушки сторона осталась мѣрою 1. кал: 6. частей.

Ширина лафетной доски или станины 1. кал: 32. час: Толщина оныя 33. час: Оной лафетъ имѣетъ 3. подушки, или бруса, по концамъ по одному, и въ срединѣ одинъ подъ мартирою, а именно: отступя отъ конца лафета 36. частей, протянуть перпендикулярную линѣю длинѣ лафета; по томъ въ параллель тому перпендикуляру протянуть другую линѣю, разстояніемъ отъ первой 28. частей, то будетъ широта бруса, по томъ толикоежъ число 28. частей на оныхъ линѣяхъ намѣтить снизу и сверьху лафета; и будетъ изъ онаго бруса два шипа квадратные по 28. частей бокъ.

Средняя подушка, коя подъ мартирою.

Длиною - - - - -	38.	частей.
Толщиною - - - -	28.	

Оныя 3. подушки или брусья въ лафетныя доски только по вершку врѣзываются.

Лафетъ весь укрѣпленъ 5ю болтами, у боковыхъ, или конечныхъ брусьевъ по 2, да на срединѣ подъ мартирою одинъ болтъ. Подушка, на которой мартира лежитъ, прикрѣплена 2мя болтами по сторонамъ, кои какъ сквозь подушку, такъ и сквозь станины лафетныя пропущены. Для укрѣпленія желѣзныхъ бляхъ, кои подъ цапфомъ, и сверьхъ цапфа на каждой сторонѣ по 3. большихъ, и по одному маленькому болту.

Всѣ болты, укрѣпляющіе лафетъ толщиною, кромѣ головокъ по 7. частей. Два болта маленькихъ толщиною по 4. части. Я и въ семъ описаніи о мартирахъ и о станкахъ, или лафетахъ не далѣе поступилъ, какъ и при описаніи пушекъ, что до главной пропорціи принадлежитъ.

44.

Подъ 5ти пудовой мартирной лафетъ подделываются для доски колеса, а именно: подъ передъ лафета надлежитъ быть

	калиб:	- -	част:
заднимъ колесамъ высотою - - - -	4.	- - -	30.
Ступица толщиною въ срединѣ - -	1.	- - -	6.
Подъ заднюю часть лафета переднее колесо вышиною - - - - - - -	3.	- -	30.
Ступица толщиною - - - - - -	1.	- - -	-
Надъ переднею осью подушка шириною		- -	24.
Высотою - - - - - - - - - - - - -			18.
Косяки { задняго колеса высота - - - -			18.
Косяки { передняго колеса - - - - - -			14.

45.

О ГОУБИЦАХЪ.

Гоубицы происхождение, или начало свое имѣютъ отъ висячихъ мартиръ. Висячія мартиры тѣ, у коихъ цапфы такъ какъ у пушки на срединѣ. Подъ гоубицы поддѣлываютъ лафетъ съ колесами, сходной съ пушечнымъ лафетомъ. Сказываютъ, что будто гоубицы прежде всѣхъ отъ Голландцовъ и Агличанъ введены въ употребленіе. (*)

Гоубицы суть двухъ сортовъ, мѣдныя и чугунныя. Послѣднія, то есть чугунныя, которыя находятся по крѣпостямъ, а мѣдныя употребляюся при арміи въ полѣ.

Калиберъ оныхъ.

½ }
1 } пудовыя.
2 }

Стрѣляютъ изъ нихъ ядрами, бомбою, картечею; мечутъ зажигательные огни, то есть карказы бранкугулы и свѣтлыя ядра.

(*) Чертежъ я видѣлъ въ Санктпетербургской Артиллерійской школѣ гоубицы 1. пуда въ настоящей величинѣ, снятой въ Москвѣ полевой артиллеріи за подписаніемъ Беренса, такъ же и Порутчика Гинтера, а котораго году не показано. Изъ коего чертежа видѣть можно, что прежде въ Россіи полевыя гоубицы имѣли пороховыя камеры конусомъ, а увѣряютъ, что послѣ Господина Фельдцейгмейстера Брюса перелиты при Господинѣ Фельдцейгмейстерѣ Гинтерѣ, и пороховыя камеры здѣланы цилиндромъ, кои и по нынѣ при артиллеріи находятся.

Гоубица калиберъ свой имѣетъ такъ же, какъ и мартира отъ бомбы.

Начертанія калибера, для гоубицы описывать я не буду для того, что•онъ совсѣмъ сходствуетъ раздѣленіемъ съ калиберомъ мартиры; о чемъ ужѐ показано было.

Здѣсь опишу ½ пудовой гоубицы пропорцію ея профиля.

	калиб:	части.
Длина отъ дула до главной фризы отъ A. до B.	6 -	12
Длина широкаго канала до пороховой камеры до C.	4 -	12
изъ того числа до камеры дугою коснулась - - -		28
Длина пороховыя камеры отъ C. до D. - - - -	1 -	30
Ширина пороховыя камеры ½ калибера или - - -		24

И такъ внутренный каналъ гоубицы и съ пороховою камерою назначенъ.

Теперь опишу кругомъ канала *толстоту тѣла*. *Я буду* назначивать оную *толстоту тѣла не отъ* средней линѣи канала, но отъ *боковой*. Гоубица такъ же, какъ пушка и мартира, имѣетъ три главныя раздѣленія, а именно: дульная, вертлужная и казенная.

	калиб:	части.
Первой поясъ *отступя отъ дула* - - -	2	20
Вторoй поясъ, *отступя отъ перваго* - -	1	40
У дула толстота тѣла - - - - - - -		12
На первомъ поясѣ толстота - - - - - -		13
Еще на ономъ же сверьхъ 13. прибавь - - -		7
На второмъ поясѣ толстота отъ стороны камеры		26
Еще сверьхъ 26. частей прибавь - - - - -		7

Теперь надлежитъ протянуть линѣю, зачавъ отъ дула, съ точки 12. частей, на первой поясъ, на точку 13. частей. Такимъ образомъ означится толстота тѣла дульной части.

По томъ съ верьхней точки перваго поя́са провести линѣю, на верьхнюю же точку втораго поя́са, которая линѣя опишетъ толстоту среднія или вертлужныя части.

А съ нижней точки 26. частей втораго поя́са протянуть линѣю къ главной фризѣ въ параллель пороховыя камеры, которая опишетъ толстоту тѣла кругомъ пороховой камеры.

Главная

Главная фриза у гоубицы, высотою равна съ срединною или вертлужною частiю.

Центръ цапфа на самой средней линѣѣ между широкаго канала, отступя отъ перваго пояса ко второму - 36. частей, или раздѣлить длину всея гоубицы отъ дула до главной фризы отъ А. до В; то будетъ центръ цапфа.

Длиною - - - - - - - - -	39	частей.
Толщиною - - - - - - - - -	36	

46.

О ЛАФЕТАХЪ КЪ ГОУБИЦАМЪ.

Лафетъ къ гоубицѣ дѣлается равномѣрно, какъ и къ пушкѣ, изъ двухъ станинъ, укрѣпленной тремя брусами съ болтами. Широта лафета точно, какъ у цапфовъ такъ и у хобота для того, что главная фриза равна и параллельна съ срединою гоубицы.

Опишу одну станину $\frac{1}{2}$ пудовыя гоубицы.

Представимъ мы вмѣсто доски, изъ которой вырубать надлежитъ станину, параллелограммъ и оной будетъ А. В: С. D.

Длина А. В. - - -	18 калиб: -	36	частей.
Ширина А. С. - - -	3 - - -	36	
Отъ точки А. внизъ къ точки С. положить		24	
На той же линѣѣ еще прибавь - - -		12	

Теперь протянуть линѣю особливо отъ того параллелограмма по изволенiю, и на оную положить $1\frac{1}{2}$ калибера, еще половину толщины цапфа, или 18 частей и взять съ гоубицы отъ центра цапфа до главной фризы, и прибавить къ тому 1: каліберь и все оное положить на особливую вышеобъявленную линѣю; а съ оной произвольной линѣи все вышеписанное положенiе взявъ циркуломъ, и поставя одну ногу на линѣѣ А. С. въ точкѣ 12. частей, а другую ногу циркула на линѣю А. В. въ точкѣ F. Потомъ съ той же линѣи А. С. изъ точки 24хъ частей протянуть линѣю на тужъ точку F. теперь на нижней линѣѣ, коя проведена отъ точки 12: частей, положить $1\frac{1}{2}$ калибера; за тѣмъ взявъ циркуломъ половину цапфа и поставя отъ $1\frac{1}{2}$ калибера, описать циркуломъ, дабы одинъ конецъ оныя дуги коснулся

до верьхней линѣи къ точкѣ F. По томъ на линѣѣ А. В, отъ точки В. отступить 2. калибера 36. частей, и провести линѣю параллельно линѣѣ В. D. и на оной отъ нижней линѣи С. D. въ верьхъ положить въ точкѣ Н. 1: калиберъ 36. частей, а отъ точки F. на точку Н. протянуть линѣю, и на оной же линѣѣ отъ точки Н. протянуть линѣю на хоботъ въ право на 36. градусовъ, длиною $2\frac{1}{4}$ калибера.

Теперь длина всего лафета кончилась; а отъ точки I. внизъ спустить перпендикуляръ длиною 1. калиб: 36. частей.

По томъ къ линѣѣ Н. прибавить длины за линѣю А. В. 12. частей, и стать въ оной точкѣ ногою циркула и растворя циркулъ чрезъ всю линѣю Н, даже до линѣи С. D. въ точкѣ К, и описать дугу, коя сомкнется съ хоботомъ. Возвратимся опять къ точкѣ F. изъ оной внизъ на линѣю С. D. спустить перпендикуляръ, которой коснется линѣи С. D. въ точкѣ L; а изъ точки L. назначить въ верьхъ по линѣѣ L. F. двѣ точки; первую разстоянїемъ 24. частей, вторую 36. частей. Изъ верьхней точки отъ 36. частей протянуть линѣю до точки К. по линѣѣ же С. D, отступя отъ точки С. 36. частей, въ точкѣ М, а отъ точки М. до точки 24. частей, вести линѣю, которую продолжить за линѣю F. L. длиною 1. калиберъ 18. частей. Отъ точки М. въ верьхъ на линѣю А. С. въ точку 12. частей протянуть линѣю, коя назначитъ ширину лафета напереди.

Такимъ образомъ всея лафетныя станины кругомъ главное описанїе кончилось. О прочихъ же мѣлкихъ лафетныхъ частей и укрѣпленїй, естьли бы я сталъ описывать положенїе и пропорцїи; то чаятельно не великое бы понятїе послѣдовать могло безъ чертежей. Я вознамѣрился только то сообщить, что касается до главнѣйшихъ и начальныхъ пропорцїй, которыя изъ сего описанїя и безъ чертежей разобрать и начертить можно.

Подушка подъ главною фризою гаубицы дѣлается такъ, когда гаубица главною фризою ляжетъ на подушку, то гаубица равна 45. градусамъ будетъ.

47.

О КОЛЕСАХЪ КЪ ½ ПУДОВОЙ ГОУБИЦЫ.

	калиб:	части.
Высота колеса безъ оковки - - - -	8 -	24
Оковка, или шина толщиною - - - - - -		4
Косякъ { вышиною - - - - - - - - - -		33
Косякъ { шириною - - - - - - - - - -		30

СТУПИЦА.

	калиб:	части.
Длиною - - - - - - - - - - - -	2 -	42
Шириною въ срединѣ противъ спицъ - -	2 -	19
Пустота въ ступицѣ { въ широкомъ концѣ	1 -	6
Пустота въ ступицѣ { въ тонкомъ - -	1	

СПИЦЫ.

	части.
Толщиною - - - - - - - - - - -	17
Ширина къ ступицѣ - - - - - -	30
Ширина къ колесу - - - - - - -	24

ОСЬ.

	калиб:	части.
Вся длиною - - - - - - - - - -	12 -	12
Средина, которая брусамъ длина -	5 -	-
Высотою - - - - - - - - - - -	1 -	12
Шириною - - - - - - - - - - -	1	

48.

Но какъ всѣ гоубицы, такъ и мартиры до двухъ пудовыхъ едваль не будутъ оставлены вовсе, за введенїемъ въ большее употребленїе во всей армїи отъ малаго калибера даже до дву пудовыхъ единороговъ, кои сильнымъ своимъ дѣйствїемъ отмѣнную противъ прочихъ орудїй пользу оказали.

Оные единороги стрѣляютъ вмѣсто пушекъ и мартиръ: вмѣсто пушекъ они стрѣляютъ ядрами и картечью; вмѣсто мартиръ стрѣляютъ 2: 1: ½ пудовою бомбою бранкугулемъ и свѣтлыми ядрами, а 12. и 8. фунтовыя единороги гранатою, ядрами и картечью.

Доброта

Доброта и сравненїе оныхъ единороговъ предъ старымъ орудїемъ особливыми печатными книгами изъяснена, а я опишу онаго орудїя вкратцѣ главную пропорцїю, по примѣру описанныхъ мною выше орудiй.

49.

О ЕДИНОРОГАХЪ.

Единороги при артиллерїи находятся нынѣ 5. родовъ, и оные калиберъ свой имѣютъ такъ же, какъ мартира и гоубица отъ гранатнаго вѣсу.

Первой двупудовой единорогъ стрѣляетъ дву-пудовою бомбою на полевомъ лафетѣ на 1800 саженъ разстоянїемъ; а мартира дву-пудовая только на 900. саженъ. Причина тому та, что въ мартирѣ камера цилиндромъ, и для того пороху прибавить не можно: а въ единорогѣ камера конусомъ, и пороху прїумножить способно. Оной же единорогъ стрѣляетъ въ 96. фунтовъ ядромъ; а на морскомъ лафетѣ до 5. верстъ бомбою и бранкугулемъ. Только таковая выгодность требуетъ на сухомъ пути хорошаго горизонту; естьлибъ таковое орудїе употребить во флотѣ; тобъ безъ сумнѣнїя большую пользу отъ него усмотрѣть можно, особливо въ разсужденїи непрїятельскаго флота, которому великой вредъ причинить можно изъ онаго единорога.

Второй пудовой единорогъ бросаетъ пудовую бомбою и 48. фунтовое ядро такъ же картечь и бранкугуль.

Оной единорогъ когда поставленъ на 15. градусахъ; выброситъ бомбу на 1000. саженъ; а когда стоитъ на 25. градусахъ, то бросаетъ бомбу до 1600 саженъ.

Третей полупудовой единорогъ бросаетъ полупудовую бомбу и 24. фунтовое ядро, такъ же стреляетъ картечью и бранкугулемъ. Оной единорогъ съ 25. градусовъ бросаетъ бомбу до 1400. саженъ.

Четвертой единорогъ 12. фунтовой бросаетъ десяти фунтовую гранату, и 12. фунтовое ядро, разстоянїемъ съ 25. градусовъ до 1000. саженъ.

Пятой

Пятой единорогъ 8. фунтовой стрѣляетъ шести фунтовою гранатою и 8. фунтовымъ ядромъ и картечью.

Два послѣдніе 12. и 8 фунтовые единороги употребляются при артиллеріи и приняты вмѣсто полковыхъ трехъ фунтовыхъ пушекъ, которые какъ легкостію, такъ и дальною дистанціею много превосходятъ трехъ фунтовую пушку.

ПРОПОРЦІЯ ЕДИНОРОГОВЪ.

Длина отъ главной фризы до дула.	калиб:	
2 пудовой - - - - - -	7	
1 пуда - - - - - - -	9	
$\frac{1}{2}$ пудовой - - - - - -	9	
12 фунтовой - - - - - -	$8\frac{1}{2}$	частей.
8 фунтовой - - - - - -	9	- 40

ДЛИНА ЛАФЕТАМЪ ЕДИНОРОГОВЪ.

		калиб:	части.
Къ	2 пудовому - - - -	15	- 16
	1 пудовому - - - -	18	
	$\frac{1}{2}$ пудовому - - - -	19	
	12 фунтовому - - - -	22	
	8 фунтовому - - - -	$20\frac{1}{2}$	

ШИРИНА ЛАФЕТНЫМЪ ДОСКАМЪ.

		калиб:	
Къ	2 пудовому - - - -	$2\frac{1}{2}$	
	1 пудовому - - - -	$2\frac{3}{4}$	частей.
	$\frac{1}{2}$ пудовому - - - -	3	- 16
	12 фунтовому - - - -	4	
	8 фунтовому - - - -	3	- 32

ТОЛЩИНА ЛАФЕТНЫМЪ ДОСКАМЪ.

		калиб:	частей
Къ	2 пудовому - - - -	0	- 30
	1 пудовому - - - -	0	- 30
	$\frac{1}{2}$ пудовому - - - -	0	- 32
	12 фунтовому - - - -	0	- 32
	8 фунтовому - - - -	0	- 40

ВЫСОТА КОЛЕСЪ.

			калиб:
Къ	2	пудовому	6
	1	пудовому	7
	½	пудовому	8½
	12	фунтовому	10
	8	фунтовому	11

ДЛИНА СТУПИЦЪ.

			калиб:	части.
Къ	2	пудовому	2	44
	1	пудовому	2	30
	½	пудовому	2	32
	12	фунтовому	2	40
	8	фунтовому	3	-

ШИРОТА СТУПИЦЪ.

			калиб:	части.
Къ	2	пудовому	1	36
	1	пудовому	1	30
	½	пудовому	2	-
	12	фунтовому	2	8
	8	фунтовому	2	16

Здѣсь сообщается пропорція профиля пудоваго единорога.

Длина отъ дула до главной фризы отъ А. до В. 9. калиб: Длина внутреннему каналу до пороховой камеры до С. 7. калиб: Длина пороховой камеры, коя конусомъ отъ С. до D. 1. калиберъ, 40. частей.

Единорогъ по примѣру прочихъ орудій раздѣляется на три части. дульную, вертлужную, и казенную.

Первой поясъ отступя отъ дула 3. калиб: 12. частей.

Второй поясъ отступя отъ перваго 2. калиб: 34. части.

Толстота тѣла у дула. - - - - - - - 12

На первомъ поясѣ толстота - - - - - - 16

На ономъ же сверьхъ 16. частей еще - - - 6

На второмъ поясѣ толстота - - - - - 24

А со

А со втораго пояса въ параллель конуса протянуть линѣю на главную фризу, что учинитъ кругомъ пороховой камеры толстоту тѣла равно тѣмже 24. частямъ. Главная фриза высотою отъ тѣла 20. частей. Внизу у единорога главной фризы нѣтъ, а только одно тѣло для того, да бы онъ ниже для больших градусовъ лѣжалъ на подушкѣ. Центръ цапфа, отступя отъ перваго пояса 20. частей, а діаметръ цапфа имѣетъ 32. части.

ПОКАЗАНІЕ ВТОРОЕ О ПРАКТИКѢ.

I.

Практика артиллериская, или самое ея дѣйствіе происходитъ, отъ лабораторіи. Лабораторія раздѣляетъ свое искусство на двое, то есть на увеселительныя и военныя пріуготовленія. Увеселительныя пріуготовленія состоятъ изъ безчисленныхъ разныхъ фигуръ огней и цвѣтовъ, кои составляютъ фейерверкъ, а въ описаніе фейерверочнаго пріуготовленія здѣсь вступать я не намѣренъ, а покажу вамъ, Государь мой, принадлежность къ артиллеріи, происходящую отъ военной лабораторіи. При лабораторіи военныя пріуготовленія всѣ состоятъ изъ такихъ вещей, безъ коихъ здѣлавъ какоелибо при артиллеріи орудіе, со всѣмъ безполезно будетъ.

Отъ военной лабораторіи происходятъ слѣдующія снаряды.

1. порохъ.
2. фитиль палительной.
3. свѣчи палительныя.
4. фитиль скорострѣльной.
5. трубки гранатамъ, бомбамъ.
6. картузы, или пороховые мѣшки.
7. трубки скорострѣльныя.
8. ядра
9. картечи.
10. бомбы.
11. гранаты.
12. бранкугулы.
13. карказы.
14. свѣтлыя ядра.
15. книпили.
16. штурмовыя бочки.
17. петарды.
18. ракеты для сигнала.

2.

2.

Дѣлать порохъ давно извѣстно, какъ отъ многихъ объ немъ писателей, такъ и отъ немалаго числа въ Россіи пороховыхъ заводовъ. О чемъ я здѣсь подробно писать для объявленнаго резона залишнѣе почитаю, а предложу только здѣсь составъ, которой противъ прочихъ у многихъ въ лучшемъ употребленіи, и покажу самое малое понятіе, какъ его дѣлать.

СОСТАВЪ ПОРОХУ.

Селитры.	- - -	$\frac{3}{4}$
Сѣры.	- - - -	$\frac{1}{8}$
Уголья.	- - -	$\frac{1}{8}$

Оной составъ смѣшавъ вмѣстѣ положить подъ камень на пороховой мельницѣ, которой катается на ребрѣ кругомъ своей оси, и раздавливаетъ составъ; а при томъ непрестанно мѣшая составъ, смачивать водою, и взявъ изъ-подъ камня толочь въ желѣзной или мѣдной иготи, отъ 16. до 20. часовъ, спрыскивая чистою водою, по томъ вынявъ изъ иготи оной составъ, которой бы былъ сыроватъ, и положа въ рѣдкое рѣшето просѣять; и будетъ крупной или пушечной порохъ. Послѣ пересыпать въ другое частое рѣшето, выдетъ порохъ мушкетной, и такъ даже до самаго мѣлкова пороху чрезъ рѣшѣта раздѣлить можно. Многіе увѣряютъ; что въ Малой Россіи Козаки сами для себя въ домахъ порохъ дѣлывали, по чему видно, что дѣлать его не такъ трудно, какъ требуетъ при томъ великой осторожности и знанія.

3.

Порохъ въ лабораторіи насыпаютъ въ картузы, или армяжные мѣшки, сшитые по калиберу, и отпускаются изъ оной къ каждому орудію, и къ онымъ картузамъ привязываютъ ядра, гранаты, картечи, бомбы, для скорострѣльной пальбы.

4.

Фитиль палительной дѣлается изъ чистаго льну, въ которомъ не было бы костряки. Вьютъ его въ три пряди, варятъ въ щелокѣ изъ козельской золы, толщиною не тонѣе мизинца, и вынувъ

и вынувъ изъ щелока, скрутя его гораздо, засушиваютъ. Тотъ фитиль почитается за хорошей, въ которомъ уголь держится крѣпко.

5.

Свѣчи палительныя употребляются, для скорострѣльной пальбы, кои никогда не солгутъ въ запаленіи, [какъ отъ фитиля почасту случается:] длиною онѣ около 8. дюймовъ, толщиною въ діаметрѣ $\frac{1}{2}$ дюйма: гилзъ или трубку оной свѣчки скатываютъ изъ картузной бумаги вдвое.

СОСТАВЪ ПАЛИТЕЛЬНЫХЪ СВѢЧЬ.

	фунтовъ.
Селитры - - - - - - - - - - - - -	10
Сѣры - - - - - - - - - - - - - -	4
Мякоти [толченой порохъ:] - - - - -	$2\frac{1}{2}$
Уголья - - - - - - - - - - - - -	1
Канифоли - - - - - - - - - - - -	1

Оной составъ положи на деревянную доску, смѣшавъ стереть деревянною здѣлainною съ ручкой растиралкою, и перемѣшавъ гораздо, смоча не много льнянымъ масломъ, такъ что бы только было влажно, и набивать въ здѣланные изъ картузной бумаги гильзы деревянными набойками, а составу класть понемногу, и набивши оныя свѣчи, положить въ теплое мѣсто, гдѣбъ они высохли.

6.

Фитиль скорострѣльной, кой иногда называется истапинъ, дѣлается изъ пряденой хлопчатой бумаги. Надлежитъ взвѣсить оную бумагу, и положить на каждой фунтъ по $\frac{1}{2}$ фунту селитры, положа оную бумагу съ селитрою въ котелъ, и наливъ чистою водою, варить на огнѣ, и варя оную довольное время, пока она потонетъ въ водѣ, вынувъ бумагу, высушить. По томъ разведя вино простое съ мякотью, положить сухую бумагу, и давъ ей день въ винѣ пролежать, вынуть вонъ и мокрую протягивая чрезъ деревянную доску, на которой насыпана мякоть, навивать на вьюшку: а проходящую чрезъ доску бумагу катать въ мякоти ладонью: напослѣдокъ когда взовьется

вся бумага на вьюшку, коя въ діаметрѣ неменѣе аршина должна быть, то напудрить еще мякотью, и высушить. Пробажъ его въ добротѣ бываетъ такая, когда отрѣзавъ нѣсколько фитиля, положить его на землѣ, и зажечь, и когда оной вспыхнетъ скороспѣшно, а послѣбъ его ничего не осталось горѣлой бумаги, кромѣ пеплу.

При фейерверкахъ употребляется нынѣ истапинъ со всѣмъ другой. Оной обмакиваютъ въ ренскомъ уксусѣ, смѣшавши для клейности, варенаго крахмалу съ мякотью. На послѣдокъ протягая такъ же чрезъ мякоть, пудрятъ мякотью. Оной фейерверочной фитиль не такъ скоръ на спышку, только весма надеженъ.

7.

Трубки бомбовыя и гранатныя точатъ изъ сухаго березоваго дерева, каждая противъ діаметра бомбы длину имѣетъ; а толщина оныхъ трубокъ по пустотѣ той въ бомбѣ скважины, въ которую трубку вкрѣпляютъ, у трубки съ толстаго конца вытачивается чашечка, въ которую прикрѣпляется скорострѣльной фитиль къ запаленію.

Длину бомбовыхъ и гранатныхъ трубокъ противъ сей пропорціи точить надлежитъ.

Къ	9 пудовымъ. - - -	15	дюймовъ.
	5 - - - - - - -	$12\frac{1}{2}$	
	2 - - - - - - -	$9\frac{1}{2}$	
	1 - - - - - - -	$7\frac{1}{2}$	
	$\frac{1}{2}$ - - - - - - -	6	
	фунтовымъ.		
	6 - - - - - - -	4	
	2 ручныя - - - - -	3	

Сквозь оныя трубки провертѣть для набойки состава пустоту въ діаметрѣ, смотря по величинѣ трубки отъ $2\frac{1}{2}$ до $1\frac{1}{2}$ десятинъ дюйма.

Къ трубкамъ бомбовымъ и гранатнымъ суть многія композицій и рецепты состава. А я здѣсь изъ оныхъ тотъ составъ предложу, которой преимущество у всѣхъ имѣть можетъ.

Гранат-

Гранатныхъ и бомбовыхъ трубокъ составъ.

Ординарной. сѣры	1	тихой составъ.	1	съ обѣихъ концовъ въ
Селитры - -	2	- - -	2	трубку надлежитъ ор-
Мякоти - -	3	- - -	3	динарнаго составу по 2.
		уголья - -	$\frac{1}{8}$	набойки класть, а безъ
		канифоли -	$\frac{1}{8}$	того скоро не загорится.

Оной составъ стереть гораздо поприлѣжнѣе, и просѣять сквозь сито раза два или три, и набивать трубки для бомбъ и гранатъ мѣдными набойниками, а класть составу по малой шуфлы и приколачивать деревянною колотушкою не сильно, только часто и долго, что бы составъ прибитъ былъ плотно такъ, чтобъ набойникъ стучалъ какъ отъ желѣза объ каждую насыпку. На послѣдокъ въ верьху къ чашкѣ оставить на дюймъ, не набивая болѣе состава, а положа конца три или четыре скорострѣльнаго фитиля длиною не болѣе $\frac{1}{4}$ аршина, и перегнувъ пополамъ съ мякотью набойникомъ прикрѣпить фитиль въ трубкѣ столь крѣпко, чтобъ, когда потянешъ всею силою изъ трубки, не вырвать, развѣ перервались бы концы фитильные. Потомъ оные концы собравши въ чашечку, засыпать мякотью, а на верьхъ бумашки наложа холстъ, обвязать тонкою веревочкою; а для бережливости отъ воды, обмочить конецъ ея въ растопленную смолу, и такъ трубка будетъ готова.

8.

Картузы или мѣшки пороховые шьютъ изъ тонкой шерстяной матерiи, называемой армякъ. Сперва надлежитъ выточить деревянной болванъ такою фигурою, какова пороховая камера, цилиндромъ или конусомъ у пушки, или у другова какова орудiя, которой шириною въ дiаметрѣ противъ ядра, и на оной болванъ нашивъ потребное число оныхъ мѣшковъ, насыпаютъ порохъ по пропорцiи противъ ядра, или гранаты, о чемъ впредь говорить буду.

9.

Трубки скорострѣльныя самымъ названiемъ свою надобность объявляютъ. Они употребляются въ затравкѣ вмѣсто засыпанiя пороха; а дѣлаются изъ тросника. Съ одного конца для запаленiя, накладывается съ клеемъ точеная деревянная чашечка

шечка, на подобїе желутковой. Сперва дѣлывали оныя трубки, протягивая скозь трубку скорострѣльной фитиль, да и длиною оныя тросниньі отрѣзывали по величинѣ каждой пушки. Нынѣ оныя дѣлаютъ Шведскимъ манеромъ, а именно: разведя пороховую мякоть на винѣ, или за неимѣнїемъ онаго на водѣ такъ какъ тѣсто; по томъ взявъ оную троснину, изготовленную съ чашечкою протаскиваютъ сквозь оное тонкое перо, обмоча въ клей, дабы мякоть лутче держалась. Обмакивать часто въ оную густо разведеную мякоть пота, пока она наполнится вся; по томъ проволакиваютъ сквозь каждую тонкую проволоку; послѣ сушать оныя на лоткахъ въ тепломъ мѣстѣ. Когдажъ оныя высохнутъ, то другой разъ проволакиваютъ сквозь трубки проволоку: въ томъ та ихъ и доброта, и скорое запаленїе состоитъ. На конецъ вымазавъ чашечку жидко размѣшенною мякотью на винѣ, положить не много хлопчатой бумаги, насыпавъ сверьхъ мякоти, и завязать, или оклѣить одну бумашку. Длина оныхъ больше ненадобна какъ 3. дюйма ко всякой пушкѣ для того, что ежели оную трубку подиять въ верхъ 2. аршина; и зажечь, то оная подъ собою на земли запалитъ положенной пороxъ.

10.

Ядра въ лабораторїю за тѣмъ причисляются, что оные по калиберамъ привязываютъ къ пороховымъ мѣшкамъ. Подъ оныя ядра точатъ деревянные шпигли, или чашки съ пустотою, въ которой шпигиль ядро до половины входитъ, а дно плоское у шпигиля, дабы плотно къ пороху прилегало, обыкновенную пропорцїю пороху класть въ пушку, вѣсомъ противъ ядра въ половину; но естьли пушка вылита въ полной пропорцїи, а въ нужномъ случаѣ пожелаешъ изъ оной ядрами стрѣлять на дальную дистанцїю, или сильнѣе выстрѣлы въ брешъ учинить. Въ такомъ случаѣ можно пороху класть съ прибавкою, даже до $\frac{3}{4}$ противъ ядра вѣсомъ.

11.

Картечи болѣе во употреблеблениїи двухъ сортовъ, чугунныя и свинцовыя: вязаныя кругомъ древка на подобїе винограду, и насыпныя въ жестяные футляры, а какъ вязаныя такъ и насыпныя вѣсомъ противъ ядра той пушки должны быть. Чугунная.

дробь имѣетъ свою пропорцію въ діаметрѣ противъ ядра, а именно: есть ли къ 24. фунтовой пушкѣ въ діаметрѣ 24, лотовая; къ 18. фунтовой пушкѣ. 18. лотовая дробь; и такъ даже до 3хъ фунтовой пушки, къ которой 3. лотовая дробина должна быть. Вязаная картечь имѣетъ въ срединѣ деревянное древко съ поддономъ. Поддонъ въ діаметрѣ противъ ядра той пушки, къ которой желаешъ связать картечь, привязавъ къ поддону кругъ древка мѣшокъ холстинной насыпать дроби, чтобъ вѣсомъ и съ древкомъ было противъ ядра; оплесть веревкою и осмолить, то будетъ вязаная картечь. Насыпная же свинцовая дробь въ жестянкѣ бываетъ вѣсомъ отъ 3хъ до 5. лотовъ. Жестянки прикрѣпляютъ къ деревяннымъ поддонамъ гвоздьми; насыпаютъ дроби противъ вѣсу ядра: пересыпаютъ каждой слой пуль опилками деревянными, послѣ закрываютъ жестянку крышкою, и оклеиваютъ сверьхъ холстомъ; только оклеиваніе холстомъ никакой пользы не можетъ учинить окромѣ излишной работы и убытку.

12.

Бомбы съ начала отжигаютъ на огнѣ; а когда они разгорячатся, то дать время имъ нѣсколько простынуть, опускаютъ ихъ въ смолу дабы внутренность осмолилась, въ которой лучше и прочнѣе держаться можетъ порохъ, а какъ остынетъ, насыпать полну мелкова пороху, взявъ заготовленую со всѣмъ того калибера трубку, пристригать ножемъ, чтобъ она вошла въ бомбу, и на верьху бомбы только на дюймъ оставить трубки, до дна такъ же на дюймъ, что бы не доставала. На послѣдокъ обвертя оную пристриганную трубку смоленою пѣнькою, приколачивать, положа на трубку деревянную лопатку, и ударить по лопаткѣ, что бы трубки не расколоть, деревянною колотушкою. На конецъ осмоля кругомъ шейки, или оклея клеемъ концы холста, которымъ обвязана трубка, примазать къ бомбѣ плотно, и такъ снарядъ бомбы кончился.

13.

Гранаты всѣ тѣ называются, кои ниже полупудовой бомбы. Гранаты 10: 8: 6ти фунтовыя кои бросаются изъ орудія. Гранаты 3хъ и 2хъ фунтовыя, называются ручныя, которыя гранодеры мечутъ изъ рукъ за полисадъ, въ покрытой путь и за траверсы; на равномъ же мѣстѣ оныхъ изъ рукъ метать безъ вреда

самому себѣ не можно, для того, что самой сильной человѣкъ не далѣе можетъ бросить 15. саженъ, а она по разрывѣ черепья свои въ стороны мечетъ на 70. саженъ. Трубка въ ручную гранату длиною такая должна быть, что бы, когда зажжешъ, не болѣе 15 темповъ горѣла. Трубки въ гранаты прибиваютъ такъ же какъ и убомбы.

14.

Зажигательной составъ въ карказы и бранкугулы.

	фунты.
Мякоти - - - - - - - - - -	12
Пороху крупнова - - - - - - - -	12
Смолы густой - - - - - - -	$7\frac{1}{2}$
Сала говяжья - - - - - - - -	1
Канифоли - - - - - - - - - -	$\frac{1}{2}$
Воску - - - - - - - - - - -	$\frac{1}{2}$
Селитры - - - - - - - - - -	$2\frac{1}{2}$
Льну или трепицъ рубленыхъ. 6 лотовъ.	

Во первыхъ къ варенїю сего зажигательнаго состава, потребна крайняя осторожность, при которой никакого страху послѣдовать не можетъ.

Поставить котелъ на огонь, и положить въ него смолу, воскъ, сало и канифоль, а какъ скоро оное все растопится, и зачнетъ кипѣть, тогда снять котелъ съ огня, и поставить его отъ огня подалѣе. По томъ обтереть внутри котла краи вѣтчиннымъ саломъ для того, когда составъ сыпать станешъ въ котелъ, тобъ отъ горячиости краевъ мякоть и порохъ невспыхнулъ. По томъ мякоть, порохъ, селитру и рубленой ленъ или тряпицы смѣшавъ вмѣстѣ, сыпать въ растопленную смолу понемногу, и велѣть непрестанно мѣшать въ два весла. На конецъ вымѣшавъ хорошенько, дать ему простыть, что бы можно въ руки взять; по томъ набивать его въ карказы и бранкугулы, или куда потребенъ быть можетъ.

15.

Бранкугулъ, ядро круглое и пустое, на подобїе бомбы, у коего 5. диръ, одна на верьху, а 4. по сторонамъ, одна противъ другой

другой состоитъ. Другїе бранкугулы дѣлаются оваломъ о 6. дирахъ круглыхъ: въ пустоту бранкугула набиваютъ теплой вареной зажигательной составъ, а въ круглыя скважины, провертя составъ глубиною на вершокъ, и положа конца 4. скорострельнаго фитиля длиною $\frac{1}{4}$ аршина, и перегнувъ пополамъ, прикрѣпить крѣпко набойникомъ мѣднымъ, засыпая трубочнымъ составомъ; и такъ бранкугулъ къ употребленїю готовъ.

16.

Карказы величиною отъ $\frac{1}{2}$ даже до 9. пудъ дѣлаются. Корпусъ карказовъ кованой изъ хорошего мягкаго желѣза, изъ двухъ обручей на-кресть, и третей по срединѣ. Дїаметръ корпуса противъ бомбы меньше 4мя частьми: на холстъ и веревки; длина карказа противъ дїаметра бомбы съ $\frac{1}{4}$ю. Оной корпусъ оваломъ. Поддонъ желѣзной кованой чашкою высотою на $\frac{1}{4}$ дїаметра, на оной корпусъ натянуть холстинной мѣшокъ и набить теплымъ составомъ. На дно онаго корпуса въ чашку кладутъ по одной гранатѣ 6. фунтовъ, или по двѣ гранаты 3хъ фунтовъ. Тоже укрѣпляютъ въ составъ кругомъ его короткїе цволики, заряженые свинцовыми пулями. Оныя какъ гранаты такъ и цволики, заряженные пулями въ карказъ кладутся для того, когда онъ куда для учиненїя пожару брошенъ бываетъ, тобъ нестарались къ нему блиско подойтить и оттаскивать съ того мѣста; горящей же какъ бранкугулъ такъ и карказъ ни въ самой водѣ погаснуть не можетъ, пока не згоритъ весь. По томъ обвиваютъ оной карказъ веревками, и переплетаютъ на-кресть, прикрѣпивъ для запаленїя въ пяти мѣстахъ скорострѣльной фитиль, какъ у бранкугула. На конецъ закрывъ оной фитиль бумажкою, и сверьхъ холстиною наложа, обить деревянными гвоздиками, и обмочить весь въ смолу, а подо дно подсмолить другую желѣзную чашку, коя не допускаетъ при выстрѣлѣ разшибить карказъ. На дальную дистанцїю бранкугулъ способнѣе и надежнѣе можно бросить, нежели карказъ. При выстрѣлѣ какъ у карказа, такъ и у бранкугула скорострельной фитиль, для лучшаго запаленїя расправить, и замаску со всѣхъ мѣстъ снять.

17.

Книпели суть многихъ сортовъ, изъ коихъ однѣ простые, другїе зажигательные. Простые употребляются во флотѣ, коими

ми тамъ перебиваютъ мачты, снасти, и раздираютъ парусы. Они длиною калибера по 4. и болѣе; головка у оныхъ на подобіе грановитаго копья, а въ срединѣ стержень, какъ у запанки. Дно, которымъ къ пороху заряжаютъ плоское. Зажигательные книпели въ діаметрѣ противъ ядра же длина съ $\frac{1}{4}$ю ядро; а дно у онаго книпеля круглое изъ кованнаго желѣза, какъ бы отрѣзано $\frac{1}{4}$ отъ шара. Высотою дно на $\frac{1}{4}$ калибера, верьхняя сторона изъ плоскаго круга, въ средину онаго кладется набитой составомъ холстинной мѣшокъ. Кругомъ онаго состава шесть желѣзныхъ прутовъ, которые заклепываются въ поддонъ и въ верьхней кружокъ; по томъ обвиваютъ оной книпель холстомъ, и сверьхъ проволокою, сверьхъ проволоки облѣпливаютъ тѣмъ же составомъ. По томъ обвиваютъ холстомъ, и сверьхъ другой разъ проволокою; на конецъ прикрѣпя для запаленія скорострѣльной фитиль, стрѣляютъ, только весма на малую дистанцію годны для того, что и 24. фунтовой книпель малымъ вѣсомъ пороха на 100. саженъ не дострелитъ, а болѣе пороху прибавить не можно; по тому что при выстрелѣ разбиваетъ.

18.

Свѣтлыя ядра дѣлаются отъ малаго до большаго калибера; и стрѣляютъ оными изъ пушекъ, изъ мартиръ и изъ гоубицъ, и мечутъ малыя изъ рукъ для освѣщенія мѣстъ въ ночи. Для свѣтлаго ядра корпусъ требуется желѣзной кованой съ поддономъ, а сковать точно таковымъ манеромъ и пропорціею, какъ у карказа, кои же меньше $\frac{1}{2}$ пуда, оные и безъ желѣзнаго корпуса могутъ быть.

СОСТАВЪ СВѢТЛЫХЪ ЯДЕРЪ.

Сѣры - - - - - - - - -	16
Селитры - - - - - - - -	20
Мякоти - - - - - - - - -	3
Антимоніумъ - - - - - - -	1

При вареніи свѣтлыхъ ядеръ состава, надлежитъ имѣть осторожность, для того, что оной удобно можетъ отъ большаго жару вспыхнуть и навести бѣдствіе. Для отвращенія сего опаснаго случая надлежитъ примѣчать слѣдующее: 1. котелъ ставить не на полымя, а на уголье, дабы и одна искра не могла въ котлѣ къ составу прикоснуться. 2. надлежитъ для опаснаго случая имѣть войлокъ намоченой водою, которымъ въ

случаѣ

случаѣ нечаяннаго запаленія, покрыть котелъ можно. 3. на рукахъ имѣть крѣпкія кожаныя рукавицы. Теперь возвратимся къ кухнѣ, въ которой невесьма пріятной обонянію запахъ находится. Положа сѣру одну въ котелъ, растопить оную, дабы она разошлась какъ масло, а селитру, мякоть и антимоніумъ смѣшавъ, растереть на стиральномъ лоткѣ хорошенько. Потомъ просѣять сквозь рѣдкое сито. Послѣ снявъ котелъ съ растопленною сѣрою съ огня для опасности, сыпать смѣшенной составъ, а при томъ велѣть двумъ человѣкамъ безпрестанно мѣшать деревянными лопатками; когдажъ оной составъ въ котлѣ скоро станетъ застывать, то поставить по прежнему котелъ на жаръ, и велѣть вымѣшивать хорошенько. А перемѣшавъ составъ горячей, вынимая изъ котла набивать въ приуготовленные мѣшки. Иногда оной теплой составъ кладутъ въ деревянную овальную форму, коя изъ двухъ пластинъ выдолблена, на подобіе той формы, въ которую льютъ пули. Какъ сей состовъ застынетъ, то вынувъ оной продолговатой шаръ изъ формы, обшиваютъ холстомъ, а на конецъ оплетаютъ веревками, и прикрѣпляютъ для запаленія скорострѣльной фитиль, и подсмаливаютъ желѣзной поддонъ или и деревянной шпигель.

Въ прочемъ равнымъ точно порядкомъ поступать надлежитъ, какъ показано было при карказахъ. Еще стрѣляютъ изъ 6. фунтовыхъ мартирецъ люсткугули, кои для освѣщенія темныхъ мѣстъ весма способны. Оныя изъ 8. фунтовыхъ единороговъ тоже метать удобно. Склеить бурачокъ или стаканъ изъ картузной бумаги и холста, шириною въ діаметрѣ противъ 6. фунтовой гранаты, вышиною съ $\frac{1}{4}$ гранаты, на верьхъ онаго стакана выточить деревянной шпигель, которой бы въ стаканъ могъ войти съ оплечикомъ, да бы можно было его въ стаканѣ затянуть веревкою. Высотою шпигель $1\frac{1}{2}$ дюйма; въ срединѣ провертѣть дирочку, и набить трубочнымъ составомъ на одинъ дюймъ, а $\frac{1}{2}$ дюйма выточить чашечку, въ которую прикрѣпя скорострѣльной фитиль для запаленія, въ стаканъ положить варенаго свѣтлыхъ ядеръ составу $1\frac{1}{4}$ фунтъ, или сколько вмѣститься можетъ кусками, величиною противъ грецкаго орѣха. Намоча куски виномъ, обвалять въ пороховой мякоти, положа въ стаканъ напудрить мякотью; до 6. золотниковъ, а сверьхъ сего положа шпигель въ стаканъ, по верьхъ состава затянуть

крѣпко веревкою; то и будетъ къ употребленію готовъ. Подъ оной луспікугуль для стрелянія не болѣе надлежитъ пороху какъ 10 золотниковъ, и дабы его не разшибло, то должно къ пороху оборотить деревяннымъ шпигелемъ.

19.

Штурмовыя бочки употребляются въ крѣпостяхъ, оныя скатываютъ съ бастіоновъ въ ровъ и на проломъ, гдѣ непріятель сильную отаку ведетъ.

Онѣ разной величины, посредственныя величиною бываютъ противъ большей бочки въ $\frac{1}{4}$. Снаряжаютъ оныя такимъ образомъ: взявъ длину всея бочки, надлежитъ выточить трубку, въ срединѣ у той трубки въ бокъ провертѣть диру, и продѣть съ обоихъ концевъ скорострѣльной фитиль, коего концы выпустить въ боковую скважину; на средину тоя длинныя трубки надѣть корпусъ кубической, или крѣпко склееной шлагъ, въ которой всыпать на разрывъ бочки хорошаго пороху отъ 15 до 20. фунтовъ: вынувъ изъ бочки одно дно, поставить оную бочку на оставшееся дно, и вложить заготовленную съ кубусомъ или со шлагомъ трубку въ средину дна. По томъ кругомъ оной трубки окладывать слой дикимъ камнемъ, усыпавъ деревянными опилками, на верьхъ сего желѣзныхъ ножныхъ рогатокъ, и такъ же опилакъ; послѣ чего короткихъ цволиковъ заряженныхъ пулями, за тѣми наряженными гранатами съ трубками и безъ трубокъ окладывать, только бы каждой былъ слой цволиковъ и гранатъ напудренъ мякотью, и укладенъ для запаленія, скорострѣльнымъ фитилемъ, и вареными въ селитрѣ деревянными опилками; а что бы плотно укладенъ каждой слой былъ, начиня полную бочку наложить другое дно, а въ срединѣ пропустить трубку, укрѣпить бочку желѣзными обручами, и осмолить, а въ концы той длинной трубки вложить гранатныя короткія трубки, дабы какъ скоро бочка въ желаемое мѣсто скатилась, тотчасъ должно здѣлать разрывъ, не давъ непріятелю отъ себя удалиться.

20.

О ПЕТАРДАХЪ.

Писатели о петардѣ влюбясь въ громкое ея названіе, нѣкоторые такъ вознесли онаго орудія силу и дѣйствіе, яко бы она

главною

главною операцїею въ военныхъ дѣйствїяхъ почитается, а особливо въ рецептахъ состава ея многїе ядовитые минералы вмѣшиваютъ, то есть разныхъ родовъ, мышьякъ, ртуть, конфару, и тѣмъ подобное, будто бы для проломленїя доски, къ коей она привѣшивается, мало одной пороховой силы имѣлось Петарда выливается изъ мѣди разныхъ манеровъ. Нѣкоторыя изъ оныхъ фигурою походятъ на колоколъ, а болѣе на отрѣзанной конусъ съ пустотою. Петарда естьли наряжена будетъ, то бы она со всѣмъ своимъ приборомъ не превосходила тягостїю 50. фунтовъ, для того, дабы можно оную одному человѣку свободно и безъ отягченїя нести. Петарда, которая отрѣзаннымъ конусомъ.

Вышиною - - - - - -	15	дюймовъ.
Внизу дїаметръ - - - -	12	
Въ верьху - - - - -	7	
Толстота стѣнъ - - -	$1\frac{1}{2}$	

Въ верьху у петарды дира $1\frac{1}{2}$ дюйма для зажигательной трубки. По сторонамъ съ наружной стороны 4. вылиты ручки подобно какъ у иготи. Наряжать ея надлежитъ такимъ образомъ: а именно: съ начала заткнувъ ту трубочную скважину деревянною завостренною палкою, и поставя ея отверстїемъ въ верьхъ, и внутри высмолить, дабы порохъ прочнѣе лежалъ и не отсырѣлъ, по томъ насыпавъ въ нея мѣлкаго пороху, пригнѣтать плотнѣе. На конецъ накрыть войлокомъ, и на войлокъ съ смолою вложить изготовленной деревянной кругъ, дабы онъ вошелъ въ петарду, и сравнялся съ ея краями. На послѣдокъ прикрѣпить въ оную деревянную бомбовую трубку; послѣ того приготовить подъ петарду доску деревянную, и сїя бываетъ не долѣе 2хъ футовъ, толщиною $2\frac{1}{2}$ дюйма. Надлежитъ оную доску съ одной стороны на́-кресть оковать желѣзными полосами, а съ другой стороны, коя не окована, вырѣзать изъ доски на дюймъ глубиною противъ калибера петарды, и растопя смолы, воску, и толченаго кирпичу, налить на доску подъ мѣсто, и взявъ петарду опрокинуть жерломъ на смолу, и прикрѣпя къ доскѣ за каждую ручку желѣзными скобами. И такъ изготовленной петардъ со всѣмъ будетъ, когда его хотятъ привѣшивать для проломленїя у замка, или гдѣ надлежитъ, у воротъ; тогда съ окованной стороны желѣзомъ ввинчиваютъ желѣзной кругъ, на которомъ она должна привѣшена быть за кольцо, и

гдѣ ея зажигать надлежитъ. Въ нынѣшнія времена нигдѣ не слышно, что бы оныя употребляли ль, какъ пишетъ Десень Реми въ меморіалахъ артиллерійскихъ „ по тому, что отъ таковыхъ „ експедицій мало Офицеровъ возвращается назадъ, и что нѣтъ „ другой больше опасности, какъ оныя. Ибо осажденные о „ такомъ намѣреніи лишь дознаются; то съ оборотительныхъ „ мѣстъ, которыя надъ воротами, или съ тѣхъ, которыя на „ правой и на лѣвой сторонѣ, выбираютъ петардщика, и никогда мимо его не выстрѣлятъ„. И такъ оное исполненіе требуетъ неустрашимой отважности. Я для того здѣсь ея описалъ, дабы видѣть можно было по названію и фигуру петарды, и чтобъ отъ не знанія артиллерійской военной лабораторіи не называли оную бомбою.

21.
О РАКЕТАХЪ.

Ракета при военной лабораторіи для того полагается, когда атакуется какая либо крѣпость. А батареи, какъ пушечныя такъ и мартирныя со всѣмъ къ пальбѣ изготовлены, главной же при атакѣ Генералъ пожелаетъ со всѣхъ батарей по крѣпости учинить вдругъ сильной залпъ: въ такомъ случаѣ съ первенствующей батареи пустятъ для сигналу ракету.

Сигнальныя ракеты употребляются отъ одного фунта до 6. фунтовой. Ракета свой калиберъ имѣетъ отъ свинцоваго вѣсу. Я опишу здѣсь пропорцію 3хъ фунтовой ракеты. Надлежитъ взять циркуломъ съ свинцоваго маштапа 3. фунта, то будетъ ракеты калиберъ: а положа таковыхъ калиберовъ 7, будетъ длина ракеты. Теперь станемъ заготовлять и катать ракетную гильзу. Корпусъ бумажной ракеты называется гильза. Взявъ ея калиберъ, раздѣлить на семь равныхъ частей: отъ 7. взять 5. частей, то будетъ толстота на войнику или тому дереву, на которое скатывать изъ бумаги гильзу; а на толстоту стѣнъ у гильзы останется по $\frac{1}{7}$. По томъ взявъ бумагу картузную хорошую, нарѣзать противъ длины ракеты вдоль листа и накатывать на навойникъ, а въ наставкахъ бумаги склеивать клестеромъ; и какъ столько накатаешь, что гильза въ діаметрѣ будетъ противъ калибера; то снять съ навойника, и затянуть съ одного конца шейку, а концы обрезать, что бы равна длина гильзѣ

была

была 7. калиберовъ. Концы обмочить въ растопленной клей для того, что бы при наобойкѣ не заворачивалась бумага, и такъ гильза будетъ готова.

На послѣдокъ раздѣли всю длину гильзы на 3. равныя части; двѣ части набивать составомъ, а третья останется для пороху которой сыпють на шлагъ. Теперь заготовить форму, въ которой ракету составомъ набивать надлежитъ: формы малаго калибера бываютъ и деревянныя, а по большой части льютъ мѣдныя. Форма должна быть по калиберу ракеты, длиною короче гильзы, довольно ея длина $5\frac{1}{2}$ калиберовъ противъ длины гильзы. Поддонъ съ круглою головкою въ полциркуля. Головка въ діаметрѣ должна быть противъ внутренной пустоты ракеты. На головкѣ стержень желѣзной длиною $3\frac{1}{2}$ калибера, толстота его у головки $\frac{1}{4}$ калибера или $\frac{1}{3}$ пустоты ракетной, а стержень долженъ быть къ верьхнему концу конусомъ.

СОСТАВЪ 3ХЪ ФУНТОВОЙ РАКЕТЫ.

1. Составъ.

Селитры - - - - - - - -	32
Сѣры - - - - - - - - -	$6\frac{1}{2}$
Уголья липоваго - - - - -	14

2. Составъ.

Сѣры - - - - - - - - - - -	1
Селитры - - - - - - - - - -	2
Мякоти - - - - - - - - - -	3

Изъ приложенныхъ двухъ составовъ взять, которой пожелаешъ, и истереть на стиральномъ лоткѣ прилѣжно, и просѣять сквозь сито три раза; еще надлежитъ приготовить 4. набойника діаметромъ противъ пустоты гильзы; первой, что бы пустоту имѣлъ противъ всего стержня, другой меньше, третей втораго меньше, а четвертой и того меньше; и такъ оныя набойники при набойкѣ ракеты перемѣнять, на конецъ положа гильзу въ форму насыпать составу лота по 2, и каждую насыпку прибивать деревянною колотушкою сильно разовъ по 20. или 25, а когда составъ сравняется съ стержнемъ, тогда набивать набойникомъ цѣльнымъ безъ диры, дабы составу сверьхъ стержня было цѣльнаго или по лабораторному званію глухаго равно на одинъ ка-

 либеръ,

либерЪ. СверьхЪ состава положить деревянной кружекЪ или спитель, вЪ срединѢ сЪ дирочкою для запаленія отЪ состава пороху; а сверьхЪ насыпать на шлагЪ пороху 10. лотовЪ; на послѢдокЪ затянуть и завязать крѢпко веревкою, и сверьху оклеить; и такЪ ракета стала быть готова.

По томЪ взявЪ грановитое шило длиною противЪ стержня почистить пустоту ракетнаго состава, и разведя мякоть пороховую на винѢ, подмазать ракету для запаленія, длина же ракетному хвосту $7\frac{1}{2}$ или 8. ракетЪ, толщина хвосту у ракеты $\frac{1}{3}$ калибера. И какЪ хвостЪ кЪ ракетѢ привязанЪ будетЪ, то отЪ ракеты по хвосту отступя $3\frac{1}{2}$ калибера, поставить на шило, дабы было равновѢсіе сЪ походомЪ на хвостЪ. И такЪ заготовленіе ракеты сЪ нашимЪ обѢщаніемЪ кончилось.

Я крайнѢ старался, государь мой, для васЪ сообщить начальное знаніе обЪ артиллеріи, какЪ на и возможно, чтобЪ было понятно, и вЪ короткихЪ состояло оное терминахЪ. ВЪ разсужденіи такомЪ, дабы васЪ при первомЪ случаѢ желающаго нѢкоторое понятіе имѢть обЪ артиллерійской наукѢ, облегчить отЪ многихЪ архивныхЪ записокЪ, кои моглибЪ васЪ утрудить, читая оныя, и отнять время упражняться вЪ другихЪ наукахЪ. Но можетЪ быть не совсѢмЪ мнѢ мое намѢреніе и удалось, или имѢя малую кЪ тому способность, или такЪ мнѢ разсудилось, бутто короче сего писать, не будетЪ походить на мою должность, которою кЪ вамЪ обязанЪ.

Признаюсь, что ни писалЪ кЪ вамЪ о первознаніи артиллерійской науки, то оное давно многимЪ артиллеристамЪ какЪ общее правило извѢстно: чтожЪ принадлежитЪ до лабораторіи, то не всякаго свободной случай допуститЪ упражняться приготовлять военные снаряды, кои мною описаны, и что оные дѢйствительно происходили чрезЪ мои руки.

СверьхЪ вашего требованія государь мой, я сообщаю вамЪ Гидростатическія табели, и нѢсколько задачЪ; пользу оныхЪ сами усмотрѢть изволите. И прошу оныя на мой щотЪ не щитать: для того, что я оныя получилЪ отЪ пріятелей. Произхожденіе оныхЪ таблицЪ я и онымЪ, отЪ коихЪ получилЪ,

прини-

приписать не осмѣлюсь. О семъ я нимало сожалѣть не намѣренъ, когда оное будетъ именоваться не моего труда; какъ Ролленъ говоритъ (а) „ я весма чувствую, что меньше славы поль„зоваться такъ чужими трудами, и что для сего не можно мнѣ „ нѣкоторымъ образомъ назваться авторомъ; однако я, не весь„ма великую къ тому имѣю ревность.„ Я оныя табели въ точномъ оригиналѣ сообщаю и никакихъ изъясненій прибавлять не намѣренъ, понеже они для всѣхъ довольно понятны.

Нѣкоторыя

Гидростатическіе експерименты.

Гидростатика наука, которая учитъ познавать чрезъ дѣйствіе житкихъ матерій тягость твердыхъ тѣлъ. Она имѣетъ въ себѣ такую пользу, что чрезъ оную большая часть состоитъ изъ того, что въ натурѣ прежде скрыто было, нынѣ открылось.

Хотя уже давно Архимедъ своимъ преславнымъ опытомъ чрезъ водяное измѣреніе путь къ сей наукѣ показалъ; но какъ Гидростатическіе вѣсы, которыми въ водѣ вѣсятъ, нѣсколько лѣтъ тому назадъ изобрѣтены; то можно чрезъ то легче и надежнѣе всякія, какъ натуральныхъ тѣлъ свойства, а особливо, что принадлежитъ до тягости ихъ и твердости точно испытать можно.

Здѣсь нѣкоторыя къ артиллеріи полезныя задачи описаны будутъ: предложенныя же здѣсь мѣры и вѣсы разумѣть надлежитъ такими, каковы въ Россіи употребляются.

(а) Древняя Исторія въ предисловіи: томъ первый листъ 40.

1я Таблица.

Она содержитъ между слѣдующими матеріями коихъ тягость твердость одинакое мѣсто занимаютъ.

Чистое золото	□	19. 640
Ртуть	□	14. 000
Свинецъ	□	11. 325
Сребро самое чистое	□	11. 091
Висмутъ	□	9. 700
Красная мѣдь	□	9. 000
Литая, зеленая мѣдь	□	8. 000
Мягкая сталь	□	7. 738
Твердая сталь	□	7. 704
Кованое желѣзо	□	7. 645
Аглинское, или чистое олово	□	7. 320
Чистой мраморъ	□	2. 700
Зеленое простое стекло	□	2. 620
Селитра	□	1. 900
Сухая слоновая кость	□	1. 825
Сѣра	□	1. 800
Смола	□	1. 150
Буковое сухое дерево	□	1. 03
Соленая или морская вода	□	1. 03
Свѣжая или дождевая вода	□	1.
Канфара	□	0. 996
Воскъ	□	0. 995
Льняное масло	□	0. 935
Дубъ сухой	□	0. 876
Терпетинной спиртъ	□	0. 874
Винной спиртъ	□	0. 866
Вязовое сухое дерево	□	0. 055
Еловое сухое дерево	□	0. 055
Пробка	□	0. 024
Чистой воздухъ	□	$0. 001\frac{1}{4}$

Изъ сей таблицы можно видѣть, что чистая или дождевая вода взята за единицу, или за общаго измѣрителя прочихъ матерій.

И такъ положимъ, что оная вода значитъ вѣсомъ одинъ лотъ, и заключается въ таковомъ же кубусѣ противъ воды золота, какъ 19. лотъ: и еще сверьхъ того $\frac{640}{1000}$ лота воды занимаетъ.

Красная мѣдь противъ воды такъ, какъ 9. къ 1му, и такъ ежели вода въ кубусѣ значила 1, то красной мѣди будетъ въ томъ же кубусѣ 9. симъ примѣромъ содержатся и прочія матеріи противу чистой воды.

При томъ не трудно всякому дознаться, что числа по лѣвую сторону пунктовъ значатъ цѣлыя, а позади пунктовъ по правую сторону десятичныя дроби: и что одинакія, двоякія или троякія значатъ десять, сто, и тысячу и такъ далѣ.

Сіе

Сїе изъясненїе выше приложенной таблицы казалось бы излишнее по тому, что оную можно легко разумѣть; однако ясность вредна нигдѣ быть не можетъ.

Я васъ увѣряю, что вышепоказанная таблица сочинена съ наибольшею точностью въ 1738мъ году отъ искуснѣйшихъ математиковъ.

А какъ свѣжая или дождевая вода почти во всѣмъ свѣтѣ равной вѣсъ имѣетъ, а паче дождевая; того для оная за общего измѣрителя по способности для прочихъ матерїй принята.

Извѣстно, что кубической вершокъ свѣжей воды имѣетъ вѣсу, 7.192 или $7.\frac{192}{1000}$ лотовъ. По сему уже можно тягость протчихъ матерїй въ кубическомъ вершкѣ познать слѣдующимъ образомъ.

НАПРИМѢРЪ?

Сколько вѣсу въ кубическомъ вершкѣ золота будетъ?

Поставь по лѣвую сторону изъ таблицы содержанїе воды 1.000, въ срединѣ вѣсъ кубическаго вершка воды 7.192 лота: а по правую сторону изъ таблицы же содержанїе золота 19.640.

$$
\begin{array}{lll}
1.000 \text{ - - - - } & 7.192 \text{ - } & 19.640 \\
 & & 7.192 \\
\hline
 & & 141.250880 \text{ лотовъ.}
\end{array}
$$

Понеже на одинъ раздѣлить не можно, тоже и на три нуля, и такъ отрѣзать десятичныя дроби, останется кубическому вершку золота 141.250880 лотовъ: но ежели похочешь послѣднїя доли откинуть, то можно учинить оное безъ поврежденїя; для того, что $\frac{880}{1000000}$ частей, одного лота не много содержать будутъ, по тому, что и цѣлой Россїйской фунтъ не болѣе 8220 трановъ или водяныхъ капель содержитъ.

Сколько вѣсу будетъ въ кубическомъ вершкѣ красной мѣди?

$$
\begin{array}{lll}
1.000 \text{ - - - } & 7.192 \text{ - } & 9.000 \\
 & & 7.192 \\
\hline
 & & 64.728000 \text{ лотовъ.}
\end{array}
$$

2я Таблица.

Кубической вершокъ содержитъ вѣсомъ. лотовъ.

Золота - - -	□	141. 25088
Ртути - - -	□	100. 688
Свинцу - - -	□	81. 4494
Серебра чистаго	□	79. 766472
Висмуту - -	□	69. 766472
Красной мѣди -	□	64 728
Зеленой мѣди -	□	57. 536
Кованаго желѣза	□	54. 98284
Аглинскаго олова	□	52. 64544
Чистаго мрамора	□	19. 4182
Простаго зеленаго стекла . -	□	18. 84034
Селитры - -	□	13. 6648
Слоновой кости сухой - - -	□	13. 1254
Сѣры - - - -	□	12. 9454
Смолы - - -	□	8. 2708
Буковаго сухаго дерева - -	□	7. 40776
Соленой или морской воды -	□	7. 192
Канфары - -	□	7. 1632
Воску - - -	□	7. 156
Льнянаго масла	□	6. 7029
Дубоваго сухаго дерева - - -	□	6. 3002
Терпетиннаго спирта - -	□	6. 2858
Виннаго спирта	□	6. 22827
Вязоваго и еловаго сухаго дерева	□	3. 9556
Пробки - - -	□	1. 726

А какъ Аглинской футъ въ здѣшней Имперіи къ Математическому употребленію принятъ, того для здѣлана еще вѣсовая таблица На кубической Аглинской цоль коихъ 12 считается въ футѣ.

Кубической цоль содержитъ въ себѣ воды 1. 337 лотовъ.

То содержаніе вѣса прочихъ матерій сыскивать надлежитъ какъ выше показано.

НА ПРИМѢРЪ:

Сколько вѣсу въ кубическомъ цолѣ красной мѣди будетъ?

1. 000 - - - 1. 337 - - - 9. 000
1. 337
―――――
12. 033 лота.

3я Таблица.

Кубической цоль содержитъ вѣсомъ лотовъ.

Золота - - -	□ 26.25868	Слоновой кости сухой - - -	□ 2.44
Ртути - - -	□ 18.718	Сѣры - - - -	□ 2.4066
Свинцу - - -	□ 15.144525	Смолы - - - -	□ 1.53755
Серебра чистаго	□ 14.828667	Солекой воды -	□ 1.37711
Мѣди красной -	□ 12.033	Свѣжей воды -	□ 1.337
Мѣди зеленой литой - - -	□ 11.22136	Канфары - - -	□ 1.33165
Кованаго желѣза	□ 10.22136	Льнянаго масла	□ 1.246
Аглинскаго олога	□ 9.78684	Дубоваго дерева сухаго - - -	□ 1.1712
Чистаго мрамора	□ 3.6099	Виннаго спирта	□ 1.1578
Зеленаго стекла	□ 3.50294	Еловаго дерева сухаго - - -	□ 0.73535
Селитры - - -	□ 2.5403		

Понеже употребляющїяся здѣсь мѣры, какъ то вершокъ, и Аглинской цоль точно вычислены съ ихъ особливою тягостїю въ лотахъ и десятичныхъ дробяхъ, каждой матерїи какъ показано во 2. и 3 таблицахъ, то можно отъ тѣхъ же вершковъ и цоля вычислить и большїя мѣры.

Желаю знать сколько весу въ кубическомъ аршинѣ чистаго мрамора будетъ?

1. Аршинъ надлежитъ привесть съ его вершками въ кубическое содержанїе.

2. Кубической вершокъ взявъ изъ 2. таблицы и помножить кубической аршинъ, то происходимое дастъ всему кубическому аршину вѣсъ.

Одинъ аршинъ имѣетъ 16 вершковъ
4096 □ содержанїе аршина.

Кубической вершокъ мрамору имѣетъ.

Вѣсомъ - 19.4184 лотъ
.4096

79537.7664 лотъ вѣсу въ □ аршинѣ.

На

На конецъ оные лоты надлежитъ въ большей вѣсъ привести, то послѣдуетъ въ кубическомъ аршинѣ вѣсу чистаго мрамора 92. пуда 5. фунтовъ и 17. лотовъ.

Знать надлежитъ сколько въ кубическомъ футѣ красной мѣди вѣсомъ будетъ?

Всего фута цоли привесть въ кубическое содержанїе и будетъ 1728. ⊡ содержанїе.

Кубической цоль красной мѣди имѣетъ.

Вѣсомъ - 12. 033
1728

20793. 02424 лота.

А когда одинъ пудъ привести въ лоты, и на тѣ лоты, раздѣлить оные, то будетъ въ кубическомъ футѣ красной мѣди вѣсу 16. пудъ 9. фунтовъ и 25. лотовъ.

До сего казалось бы, что не весма велика польза отъ объявленныхъ трехъ таблицъ, ибо есть ли оныя принадлежатъ только къ тому, что выше показано; то не велика польза во многихъ другихъ случаяхъ быть моглабъ; но скоро усмотрено будетъ, изъ сообщенныхъ предложенїй съ происходящими изъ того обстоятельствами и слѣдствїями, что ихъ надобность и употребленїе, еще гораздо далѣе простираться имѣетъ;

Теорема 1.

Когда твердое тѣло въ такую жидкую матерїю положится, которая собственную тягость равную съ онымъ имѣетъ: то погрузится тѣло со всею своею высотою, и будетъ стоять равно съ поверьхностїю житкой матерїи.

2.

А когда корпусъ собственную свою тягость больше имѣетъ; противъ жидкой матерїи, то оной падетъ на дно.

3.

Ежели онъ имѣетъ собственную меньшую тягость, или ежели онъ легче жидкой матерїи, то только нѣкоторая часть будетъ стоять сверьхъ поверьхности житкой матерїи.

Изъ-

Изъясненїе перваго обстоятельства.

Ежели нальешь въ сосудъ какой нибудь житкой матерїи, напримѣръ: воды и погрузишь въ ней такой корпусъ, которой по величинѣ своей столько же въ себѣ вѣсу имѣетъ, сколько равной величины корпусъ, или мѣсто съ водою: которое мѣсто онъ дѣйствительно въ сосудѣ занимаетъ; то безъ сомнѣнїя корпусъ есть въ равновѣсїи съ водою, и не подвиженъ никуда невсплывая въ верьхъ и не погружаясь; ибо онъ имѣетъ такую же силу какую и самая вода, когда бы она была въ его мѣстѣ.

Изъясненїе втораго обстоятельства.

А когда корпусъ положится въ оной сосудъ воды, которой тяжелѣе, нежели равное съ нимъ мѣсто наполненное водою; то легко понять можно, что онъ падетъ на дно. Ибо онъ по тягости своей склоняется сильнѣе къ центру земли, нежели равной величины корпусъ съ водою: чего ради и въ равновѣсїи съ водою стоять не можетъ, но погрузится на дно сосуда.

Изъясненїе третьяго обстоятельства.

А когда корпусъ легче, равное мѣсто съ нимъ занимающей воды, то можно ясно видѣть противное второму обстоятельству; ибо въ мѣсто того, чтобъ пасть на дно, оной подымется на верьхъ, и сплыветъ сверьхъ воды, а погрузится только нѣкоторая его часть въ водѣ; то есть, столько глубоко, сколько равнаго вѣсу во всемъономъ корпусѣ есть, на примѣръ: ежели бы корпусъ вѣсомъ былъ только въ половину, противъ водою наполненнаго мѣста; то онаго корпуса только половина и потонетъ въ водѣ. И по тому то мѣсто сколько онъ въ водѣ занимаетъ или тягостїю своей воды выдавилъ, столько и вѣсу имѣть будетъ, сколько вѣсъ оной корпусъ имѣетъ, которой по тому въ равновѣсїи есть съ водою, и съ равною силою склоняется къ центру земли, хотя и не совсѣмъ въ водѣ погрузился.

Первое слѣдствїе.

Изъ перваго обстоятельства слѣдуетъ, что когда какойлибо вѣсъ, коему нѣкоторая опредѣленная сила дана, привязать къ оному веревку, дабы онымъ вынуть чрезъ посредство вѣсоваго коромысла

другой изъ воды корпусъ: а оной въ водѣ находящейся корпусъ имѣлъ бы равную тягость съ водою, наполненною противъ онаго корпуса величину, то протягательная, или вынимательная сила не можетъ до тѣхъ поръ чувствовать тягости, пока корпусъ тотъ не начнетъ изъ воды выходить; ибо пока онъ въ водѣ, то притягательной корпусъ никакой тягости не имѣетъ. По тому, что вода сама себя въ равновѣсїи съ корпусомъ содержитъ, и по той причинѣ, нѣтъ нужды держать спущенной въ колодезь съ водою наполненной деревянной сосудъ: [или какъ просто называютъ бадью] пока мѣстъ она въ водѣ; но хотя сосудъ изъ дерева состоитъ, то однакожъ почти равную тягость съ водою имѣетъ, и равно съ поверьхностїю воды состоитъ. Напротивъ ужѣ того сверьхъ воды тотъ сосудъ такой силы требуетъ, которая бы равна была водѣ, и съ тѣмъ сосудомъ.

Второе слѣдствїе.

А изъ втораго обстоятельства слѣдуетъ, что когда тяжелой корпусъ въ водѣ погрузится, то вода къ поддержанїю его не можетъ имѣть больше той силы, какову имѣетъ такойже величины мѣсто, водою наполненное. Сколь великъ есть самъ корпусъ, и которое онъ занимаетъ въ водѣ мѣсто; но принужденъ будетъ погрузиться на дно, однакожъ потеряетъ въ водѣ столько вѣсу, сколько вѣсу въ той водѣ, которое мѣсто онъ занимаетъ.

Равнымъ образомъ и тѣ тѣла, кои хотя и легче воды, погружаться могутъ въ водѣ, или въ другихъ жидкихъ матерїяхъ: то есть, принявъ оную жидкую матерїю и вобравъ въ себя; напримѣръ: губка [называема грецкая] холстъ, бумага хлопчатая, и тому подобное. Ибо хотя вода и находится въ равновѣсїи сама съ собою, однакожъ корпусъ по своей собственной тягости принужденъ погрузиться на дно, кое чинится по мѣрѣ его распространенїя.

Третїе слѣдствїе.

А изъ сего третьяго обстоятельства слѣдуетъ оное, что тѣла въ различныхъ глубинахъ съ жидкою матерїею погружаются, по ихъ собственной тягости, которую жидкїя матерїи въ себѣ содержатъ, и что тотъ корпусъ, который большею частїю погружается въ водѣ, весьма мало погрузится въ ртути и такъ далѣе.

Четвер-

Четвертое слѣдствіе.

Можно еще и сіе примѣчаніе сообщить, что хотя металлы гораздо тяжелѣе воды, однакожъ и они плавать по водѣ могутъ для того, естьли оные положишъ имѣющіе пустоту на воду; которыхъ собственная тягость меньше, нежели то мѣсто, наполненное водою, коя ихъ поддерживаетъ, то они не погружась, станутъ плавать.

Примѣчаніе.

Изъ вышеобъявленныхъ предложеній, или теоремъ и съ ихъ слѣдствіями могутъ многія и полезныя задачи произойти. Но мы довольны будемъ только нѣкоторыми подлежащими къ военному искусству, кои здѣсь предложить имѣю.

1я ЗАДАЧА.

Сыскать основаніе къ таблицѣ мѣрной чрезъ вѣсъ воды?

Довольно изъ показаннаго обстоятельства, и его слѣдствія усмотрѣть можно, что погруженной въ водѣ тяжелой корпусъ теряетъ въ ней столько своей собственной тягости, сколько вѣсу въ томъ корпусѣ воды будетъ, которой съ нимъ равной величины есть. Того ради можно всегда собственную тягость какого пожелаешъ металла, или другой матеріи сыскать слѣдующимъ образомъ:

Возми воду за единицу, а корпусъ свѣсь на вѣрныхъ и исправныхъ вѣсахъ въ воздухѣ, запиши, сколько въ немъ будетъ вѣсу; напримѣръ: положимъ оной корпусъ красной мѣди, коему и вѣсъ 9. лотовъ извѣстенъ; привяжи оной корпусъ на шолковой, или иной какой шнурокъ, и оной укрѣпи къ одной вѣсовой чашки, или на концѣ коромысла, и опусти оной въ воду, и будетъ оной только вѣсомъ въ водѣ 8. лотовъ; и такъ корпусъ своей тягости $\frac{1}{9}$ю въ водѣ потеряетъ, изъ чего видно, что мѣди въ воздухѣ вѣсомъ было 9. лотовъ: а вода взята за единицу, то показуетъ упадокъ $\frac{1}{9}$ ясенѣе сказать, въ воздухѣ было вѣсу 9. лотовъ: а въ водѣ тотъ же корпусъ вѣсомъ 8. лотовъ: и такъ 1. лотъ упадку приняла на себя вода и стала за единицу.

Слѣдствїе.

Всѣ металлы и матерїи, какой бы они вѣсъ неимѣли, чрезъ водяной вѣсъ, какъ чрезъ измѣрителя оныя матерїи въ пропорцїю другъ противъ друга приведены быть могутъ, только бы вѣсовыя чашки были способны, и вѣсъ справедливо раздѣленъ на малыя частицы, дабы съ большею точностїю пробы вывѣшивать можно было.

Прежде надлежитъ вѣсить матерїю на воздухѣ; возмемъ здѣсь въ примѣръ Висмутъ; для того, что онъ въ первой таблицѣ имѣется, которой въ воздухѣ вѣсомъ 6. фу: 2. лота или 194. лота: по томъ оной взвѣсить въ водѣ, то будетъ 20ю лотами легче: и такъ содержитъ 20. лотовъ воды таковоежъ мѣсто каковъ великъ корпусъ Висмута, кой содержитъ 194. лота: а понеже вода взята за единицу, то пропорцїя Висмута противъ воды сыскивается слѣдующимъ образомъ, чрезъ тройное правило.

воды.			вис:		во:
20	-	-	194.00	-	1
			1		
			19400|0|9.700	⊡ первой таблицы.	

Во всѣхъ примѣрахъ дѣленїя случающихся въ децимали какъ извѣстно примѣчать надлежитъ, дабы цѣлыя числа подъ цѣлыми становились, а что за тѣмъ слѣдуетъ, то будутъ десятичныя дроби, а какъ 20. лотовъ поставится подъ 194. которое дадутъ 9. цѣлыхъ и $\frac{14}{20}$ частей; но понеже у дѣлителя на конецъ нуль, то прилагается и къ дѣлимому столько нулей, чтобъ пропорцїональныя въ таблицѣ достальныя части имѣть можно было; вмѣсто простыхъ долѣй $\frac{14}{20}$ будетъ 20|$\frac{1400}{140}$|0|700 и такъ останется 9700 пропорцїя висмута противъ воды, или короче |19400|0|9.700 и вышло равно противъ положенной пропорцїи въ таблицѣ.

2. ЗАДАЧА.

Потребно знать какую пропорцїю имѣетъ марказитъ, котораго въ таблицѣ не показано противъ воды?

Марказитъ въ воздухѣ вѣсомъ 5. фу: 14. или. 174. лота а въ водѣ будетъ вѣсомъ 116. лотовъ.

116	-	1	-	174.000	} 1.500 марказитъ
				116	} противъ воды.

Симъ

Симъ образомъ поступать надлежитъ и со всѣми матеріями которыя погружаются и тяжелѣе воды. А тѣ матеріи кои плявають по водѣ, для того, что легче оной; чего ради и цѣлымъ числамъ въ нихъ быть не можно, понеже въ пропорціи самая вода имѣетъ 1. или 1.000 частей, того для не должно восходить выше какъ до сотенъ или по легкости матеріи еще и меньше, на примѣръ: часть сухаго еловаго дерева имѣла въ воздухѣ, вѣсу 5. фу: 5. лотовъ или 165. лотовъ: оная часть вся не займетъ мѣста больше въ водѣ какъ 30. лотовъ.

30. лотовъ - - 1 - 1650|0|.550.

Сія вышла пропорція еловаго дерева $\frac{550}{1000}$ или $\frac{55}{100}$ и понеже дерево легче воды, то 30. лотовъ не могутъ произвесть цѣлыхъ, и симъ образомъ можно многія матеріи въ пропорцію привести, когда водяные лоты пропорціональными числами матеріи помножишъ, то получишъ оныхъ вѣсъ.

Познавается доброта; лучшее золото и сребро то, которое тяжелѣе, а олово кое легче; ибо золото смѣшивается съ сребромъ и мѣдью, или съ обѣими вмѣстѣ. Такъ же и сребро легче дѣлается чрезъ мѣдь. Серебро хотя можетъ здѣлано быть золота тяжелѣе и лучше, но сіе сколько извѣстно не употребляется. Олово чрезъ свинецъ дѣлается хуже и тяжелѣе, что оловянишники весма много употребляютъ. Мѣдь дѣлается отъ олова тяжелѣе, но тогда уже оно не можетъ за олово почтено быть, а будетъ металлъ. А олово и свинецъ могутъ чрезъ шпіатеръ легче здѣланы быть, какъ то литеры въ типографіяхъ а именно: олово къ печатанію съ сребромъ, а свинецъ къ простымъ литерамъ, но чрезъ то дѣлаются они ломки, и не могутъ уже ни оловомъ ни свинцомъ названы быть.

3. ЗАДАЧА.

Узнать сколько каждая матерія въ водѣ легче становится.

Надлежитъ поставить лоты оной мѣди и отдѣлить точкою, для различенія цѣлыхъ; а по томъ прилагается столько нулей дабы, 1000. частей, десятичныхъ дробей получить вмѣсто простыхъ долѣй. Послѣ дѣлится сумма на пропорціональное число мѣди; и такъ выдетъ сколько она въ водѣ потеряла. На примѣръ: мѣди было вѣсомъ 214. лотовъ мѣди, 214.-000|23.777. лотъ. произходимаго: 9. убыло.

Я имѣю кусокъ Аглинскаго олова вѣсомъ 4. фун: 16. лотовъ, или 144. лота производимое число олова 7. цѣлыхъ и $\frac{320}{1000}$, или по децималѣ 732. Надлежитъ приложить къ 144. лотамъ 5. нулей, то есть 2. за двѣ дроби и 3. еще, дабы децимальныхъ тысячу частей получить вмѣсто простыхъ долей, 144 00000/19.-672 лота: онымъ легче будетъ олово въ водѣ, а симъ способомъ поступать и съ протчими надлежитъ.

4. ЗАДАЧА.

Сыскать кубическое содержанїе иррегулярнаго корпуса?

Напримѣръ: Я имѣю, не регулярной кусокъ мѣди въ которомъ на воздухѣ вѣсу 90. фу: а въ водѣ 80. фу, и такъ потеряло 10. фу: въ водѣ, надлежитъ знать сколько цолѣй 10. фу: вода въ себѣ имѣетъ. А когда корпусъ столько воды занимаетъ каковъ самъ великъ по 2му обстоятельству, то вода должна показать кубичные цоли и числа.

Смотри таб: 3. что цоль воды содержитъ 1.337. лотовъ.

лоты 10. фун:

□ 1. цоль воды - 1.337 X 320 = 427 $\frac{840}{1000}$ или 427 $\frac{21}{25}$ кубическихъ цолѣй содержанїе мѣди.

5. ЗАДАЧА.

Когда двѣ матерїи въ одномъ корпусѣ смѣшены, то сыскать сколько которой изъ нихъ въономъ находится?

Оная задача весьма полезна къ артиллерїи для литья пушекъ, и что многимъ извѣстно какъ пушки при артиллерїи изъ мѣди и чистаго олова льются, и что пушечные литейные мастера всегда съ своимъ искусствомъ въ смущенїи и недоумѣнїи бываютъ, когда они старыя пушки, [весьма часто случается] переливать принуждены, дабы вновь выливаемымъ пушкамъ прямую пропорцїю мѣди и олова къ тому приложить, которую пропорцїю они обыкновенно какъ 12. къ 100. содержатъ, или ко сту фунтовъ мѣди 12. фун: олова кладутъ, что бы пушки не весьма кропки и не весьма бъ мягки металломъ были. И такъ сїя задача разрѣшаетъ объявленное невѣденїе, какъ пушечнымъ мастерамъ, такъ и въ другихъ подобныхъ случаяхъ.

1. Надлежитъ отпиленную или отрубленную часть отъ пушки въ свободномъ воздухѣ весьма вѣрно взвѣсить, и положимъ, что въ ней вѣсу 163. фу: которое назовемъ мы *A*.

2. Потомъ привяжи оную часть на шнуръ и вѣсь оную въ водѣ, [какъ прежде въ первой задачи показано] и смотри, сколько она вѣсу своего въ водѣ потеряла: положимъ что она потеряла 19. фу: оное мы назовемъ *B*.

3. Ежели весь оной корпусъ изъ чистой мѣди былъ, то убыло бы его въ водѣ $\frac{163}{9}$. смотри, табл: 1я. Оное назовемъ мы C.

4 А естьли бы оной былъ изъ чистаго олова, то убыло бы его тягости $\frac{163.00}{7.320}$ что назовемъ мы *D*.

Всѣ сїи четыре положенїя извѣстны суть. Первыя два чрезъ вѣсъ, а два послѣднїя чрезъ таблицу содержанїя. За тѣмъ осталось знать пятое и шестое, то есть, сколько подлинно того и другаго порознь въ корпусѣ находится, а надлежитъ оное сыскивать, и такъ назовемъ мѣдь - X. - а олово - *Z*.

Къ сему токмо примѣру будутъ употреблены Алгебраическїя, наименованїя для того, что правило такихъ примѣровъ чрезъ Алгебру сыскано, и которое здѣсь съ такою же силою употребить можно, какъ и при простомъ исчисленїи *A* за первую, *B*. за вторую вещь именовать, а особливо для того, что чрезъ оное легче въ числахъ показать можно.

Алгебраическое рѣшенїе покажетъ слѣдующее тройное правило.

Сыскать олово. - - - - - Сыскать мѣдь.

D. - *C*. *B*. - *C*. *A*. *Z*. C. - *D*. *B*. - *D*. *A*. X.

Для приведенїя сего правила въ простое употребленїе въ числахъ, надлежитъ каждую литеру означить числами, сколько они содержатъ, а именно:

A. Вѣсъ корпуса въ воздухѣ. - - - 163. фу:
B. Упадокъ вѣсу въ водѣ - - - - 19.
C. Что корпусу въ водѣ потерять надлежало, естьли бы онъ былъ изъ чистой мѣди. $\frac{163}{9}$ или $18\frac{1}{9}$
D. Надлежало бы потерять, ежели бы онъ былъ изъ олова. - - - - - $\frac{163.00}{7.320}$ или $22.\frac{49}{183}$

ПРИМѢ-

ПРИМѢЧАНІЕ.

Понеже вода за единицу принята, то и пропорціональныя числа къ матеріямъ изъ первой таблицы для показанія упадку въ водѣ ставится, единица на верьхъ 1 или для дробей 1.000 и что вода содержится противъ мѣди какъ $\frac{1}{9}$я, ибо въ десетеро взятая вода дѣлаетъ пропорцію мѣди. и $\frac{1.00}{7.32}$ или 700. $\frac{32}{100}$ разъ олово тяжелѣе воды, а мѣсто равное съ водою занимаетъ, такъ и прочіи матеріи, того ради надлежитъ, дабы пропорціональныя числа матеріи, какъ дроби отъ водяной пропорціи упадокъ вѣсу каждой матеріи въ водѣ измѣрялись, что прежде объявленная первая задача при концѣ показуетъ; а здѣсь еще для лучшей ясности упомянется;

1. *Примѣръ - - Сыскать сколько въ корпусѣ олова было?*

Правило - - *D* - *C. B* - *C. A. Z.*

Первое положеніе *D.* меньше *C*; то есть, что бы корпусу въ водѣ потерять надлежало, есть ли бы онъ былъ изъ одного олова а именно: 22.$\frac{42}{183}$ изъ того, что бы онъ потерялъ, есть ли бы былъ изъ одной мѣди, то есть 18$\frac{1}{9}$. вычти, дабы сыскать разность между сими двумя металлами, и такъ остатокъ, или разность будетъ 4.$\frac{86}{549}$, сіе поставь на лѣвой сторонѣ.

Второе положеніе *B.* меньше *C.* или то, сколько бы такой мѣдной корпусъ въ водѣ потерялъ вѣсу, когда бы онъ былъ изъ одной мѣди; вычти изъ того упадку, то есть 18$\frac{1}{9}$. изъ 19. останется $\frac{8}{9}$ оное поставь въ среднѣ.

Третіе положеніе *A.* или вѣсъ корпуса въ свободномъ воздухѣ, поставь на правой сторонѣ, и выдетъ *Z.* или количество олова.

D. - - C.	B. - C.	A.
4. $\frac{86}{549}$	$\frac{8}{9}$	163
		8
2196		1304
86		549
2282		11736
9		5216
20538		6520
		715896

Раздѣли

Раздѣли на 20538.)715896(34.$\frac{8802}{10206}$ фу: Z. или олово, а доли могутъ безъ великой погрѣшности взяты быть за $\frac{9}{10}$, и такъ дѣйствительно находится въ корпусѣ 34$\frac{9}{10}$ фу: олова.

Теперь олово 34$\frac{9}{10}$ изъ всей тягости вычти, то останется 128$\frac{1}{10}$ фун: мѣди въ корпусѣ, но мы здѣлаемъ еще то чрезъ опытъ мѣди.

Сыскать сколько въ корпусѣ мѣди?

Первое и третье положенїе останутся такъ, какъ и прежде, среднее положенїе только перемѣняется; по тому что теперь олово изъ цѣлаго упадка корпуса вычесть надлежитъ, дабы получить одну мѣдь, такъ какъ прежде была вычтена мѣдь, и получено олово.

C - D   B - D   A

4 | 86 - - - 3 | 49 - 163

549   183   598

2282   598   97474

186   549

417606 - - - (53513226)128$\frac{1}{10}$ ф: X. или мѣдь.

проба { мѣдь - - - 128$\frac{1}{10}$
олово - - - 34$\frac{9}{10}$

163 фун: тягость корпуса.

Чрезъ сїе ясно показывается, что отрубленная отъ пушки часть, коя имѣла вѣсу въ воздухѣ 163: фун: содержитъ въ себѣ 34$\frac{9}{10}$ олова и 128$\frac{1}{10}$ мѣди: по сему сыскать не трудно сколько олова и во всей пушкѣ, только бы ея вѣсъ былъ извѣстенъ. Ежели случится нѣсколько разныхъ пушекъ переливать, то надлежитъ каждую испытать показаннымъ правиломъ: по чему способно положить настоящую пропорцїю мѣди, и олова.

2. примѣръ серебра:

Серебреная лошка имѣетъ вѣсу 4. лота, надобно знать, чистое ли въ ней серебро?

Надлежитъ привесть въ десятичную дробь, то вѣсомъ серебро въ воздухѣ будетъ - - 4.0000. лота.

Въ водѣ убыло - - - 0.3700. ежели бы оное самое чистое серебро было, то потеряло бы въ водѣ - - - - - - 0.3532.

Ежели бы была мѣдь - 0.4444.

Прежде сыскать серебро?

Разность между упадкомъ
серебра и мѣди .0912 - .0744 - - 4.0000
.0744 X 4.0000

.0912 - - выдетъ 3.2631 лотъ чистаго серебра.

Сыскать мѣдь.

Серебро вычти изъ всего упадка,
.0912 - - - - - - - .0168 - - - 4.0000
.0168 X : 4.0000

0912 выдетъ 0.7368 лотовъ мѣди.

Проба { серебра - - 3.2631
{ мѣди - - - 0.7368
1

4.0000 вѣсъ лошки.

ПРИМѢЧАНІЕ.

Серебро и золото рѣдко бываютъ въ дѣлѣ безъ смѣси; серебро мѣшаютъ съ мѣдью, а золото съ серебромъ и мѣдью, или и съ обѣими вмѣстѣ.

Когда серебро и золото самое чистое безъ примѣси другихъ металловъ, *то называется серебро чистое или* 16. лотовое, а золото чистое, или 24. кратное.

А когда золото и серебро примѣсь имѣетъ, то именуется оное по количеству или содержанію, сколько чистаго есть въ каждомъ маркѣ; такъ ежели отъ 1. марка серебра 16. лотоваго отрубить одинъ лотъ, и растопя оставшія 15. лотовъ положитъ 1 лотъ мѣди, то будетъ 1. маркъ 15. лотоваго серебра, а ежели отрубишъ 2. лота отъ 16. лотовъ, то будетъ маркъ 14. лотовой: а 3. лота отъ 16. отрубить, будетъ маркъ 13. лотовой серебра, менѣе сего не допускается употреблять въ дѣло; однакожъ симъ образомъ умѣньшается серебро, на примѣръ: здѣсь въ Россіи въ продажѣ именуется 72. пробы, то разумѣется въ цѣломъ фунтѣ онаго серебра положено мѣди 24. золотника. Объявленной примѣръ серебра положимъ не по марку, но по употребляемому въ Россіи фунту, которой тожъ быть можетъ, а когда я 16. лотовъ, или половину фунта за маркъ серебра возму, то оное будетъ 13. лотовое.

Когда

Когда въ ложкѣ чистаго серебра 3.2613. лота, есть 16. лотовое: то сколько лотовъ содержитъ составъ 4. лотовой?

Сіе сыскивается по превращенному тройному правилу, и такъ: - - - 3.2613 X. 16

4. лота. выдетъ 13.0524. лотовое серебро въ ложкѣ.

Для пробы.

Ежели возмемъ и мѣдь за чистое серебро, дабы узнать выдутъ ли оные лоты?

Мѣдь 0.7368 X 16

4. лота выдетъ 2.9472. лотовое

Чистое серебро 13.0524

2.9472

4. Сего утрачена малѣйшая частица,

Сумма 16.0000 коя приложена за единъ.

Хотя десяти тысячныя части; то и такія части дополняютъ цѣлыя въ вѣсу части, какъ выше приложены 4: чего ради видно, что серебреная ложка изъ 13. лотоваго серебра была.

Надлежитъ упомянуть, что такимъ водянымъ вѣсамъ не довольно правильными должно, но надлежитъ весьма на малыя части раздѣленными быть; дабы тѣми вѣрнѣе все взвѣсить можно было, а малой вѣсъ можно привесть въ десятичныя дроби.

Хотя прежде и было упомянуто, какъ корпусы привязывать, когда ихъ въ водѣ вѣсить, однакожъ способнѣе всего, въ разсужденіи толь вмало важныхъ пробахъ, здѣлать на одной вѣсовой чашкѣ въ срединѣ малую скважину, сквозь которую бы лошадиной волосъ, или шелковину продѣть можно было, и къ тому привязать тотъ корпусъ, которой въ водѣ хочешъ взвѣсить. Сначала оной въ той вѣсовой чашкѣ на свободномъ воздухѣ взвѣсить, а послѣ не перемѣняя изъ чашки вѣсы въ воду опустить, и смотрѣть равновѣсіе чашекъ.

3. ПРИМѢРЪ.

Сомнѣнія никакого нѣтъ, что въ олово вмѣшиваютъ свинецъ, какъ въ золото серебро и мѣдь, что оной обманъ виденъ быть можетъ; по тому что олово чрезъ свинецъ не только хуже и

весьма тяжелѣе становится. Искусство показуетъ, что вѣрность невездѣ равна, и что при покупкѣ по большей части обманываютъ, однакожъ вышеобъявленнымъ правиломъ сей обманъ легко узнать можно.

Надлежитъ примѣчать, что корпусъ съ пустотою на водѣ не потонетъ [какъ въ четвертомъ слѣдствіи, видно] а слѣдуетъ оной краемъ въ воду отпускать. На примѣръ: Я имѣю оловянное блюдо въ 5. фун: или 160 лотовъ въ воздухѣ, а въ водѣ убыло 19.2 лотовъ, которое какъ и прежде для облегченія въ десятичныя дроби преложить 19.2 убыло въ водѣ.

Ежели бы чистое олово было - - - $\frac{160.000}{7.320}$ или 21.8579

А ежели бы одинъ свинецъ - - - - $\frac{160.000}{11.325}$ или 14.1280

Теперь слѣдуетъ сыскать свинецъ?

Сыщи разность упадка обоихъ матерій

как 21.8579
14.1280

7.7299 и такъ оныя 7.7299 будетъ первое положеніе;

Вычти олово изъ всей суммы упадка въ водѣ, дабы получить одинъ свинецъ. 21.8579
16 2

2.6579 вышло 2му положенію.

Третіе положеніе бываетъ всегда вся тягость 160. лотовъ.

7.7299 - - - 2.6579 - - - 160
160

425.2640(0000) выдетъ 55.0154 лота свинцу

Сыс-

Сыскать олово?

Среднѣе положенїе только перемѣняется, какъ и въ прежнемъ примѣрѣ, и свинецъ вычти изъ того, что блюдо въ водѣ вѣсу потеряло, чрезъ то получишъ одно олово 19. 2000
14. 1280
5. 0720 среднѣе положен:

7. 7299 - - 5. 0720 - - - - 160
160

)811. 5200(0000) выдетъ 104. 9845 лотовъ олова.

проба { олова 104. 9845
свинцу 55. 0154

160 лотовъ блюдо.

ПРИМѢЧАНІЕ:

И означилось блюдо только 3хъ фунтоваго олова, которое есть худое; ибо надлежитъ знать, что оловянишники всегда свинецъ въ олово мѣшаютъ, и называется оное столькихъ-то фунтовое, на примѣръ: 1. фун: чистаго олова, 1. фун: свинцу называется половина доброты, и самое худое.

	фу:	фу: свинцу	фу:	
Чистаго олова на	2	1	3	толикихъ фунтовое называется
	3	1	4	
	4	1	5	
а на	9	1	10	

Сїе наилучшее олово бываетъ въ дѣлѣ, а когда еще выше, то будетъ чистое олово, которое въ дѣлѣ на продажу рѣдко употребляютъ.

4. ПРИМѢРЪ:

Надлежитъ представить о смѣшенныхъ жидкихъ матерїяхъ, ежели оныя матерїи пожелаешъ вѣсомъ раздѣлить, то сїе удобнѣе здѣлать можно въ бутылкахъ или стеклянкахъ, а особливо, что и содержанїе простаго зеленаго стекла въ 1. табл: положено и такъ положимъ, что пустая стеклянка въ свободномъ воздухѣ имѣетъ вѣсу 4. фун: или 128. лотовъ. При семъ надлежитъ принять за теорему, что жидкая матерїя имѣетъ вѣсъ въ своей собственной матерїи; то есть вода имѣетъ вѣсъ, въ водѣ 1. лотъ, такъ и далѣе, по томъ надлежитъ взвѣсить

житкія матеріи съ сосудомъ въ воздухѣ, и вычесть изъ вѣсу сосуда, такъ же и отъ всего упадка, которой въ водѣ сосудъ имѣлъ, дабы только одни смѣшенныя матеріи въ семъ примѣрѣ въ дѣйство произвести; и въ такомъ случаѣ слѣдуетъ поступать какъ прежде показано о твердыхъ матеріяхъ и металлахъ.

6. ЗАДАЧА.

Надлежитъ знать, когда канфара въ винномъ спиртѣ расщена, то сколько какой матеріи порознь будетъ въ томъ смѣшеніи?

Положимъ, что смѣшенная матерія въ воздухѣ вѣсу имѣла; 12. фун: или 384 лота.

Въ водѣ убыло вѣсу - - - - - - - - 43. лота

Упадокъ ежели бы одна канфара была $\frac{384.000}{6.996}$ или 38.542.

Ежели одинъ спиртъ былъ - $\frac{380.000}{0.866}$ или - - 44.3418.

Прежде сыскать канфару?

Сыщи разность во всей тягости между канфарою и спиртомъ, по прошедшему 3му примѣру.

5.7876 - - 1.3418 - - 384 лота

384

)515.2512(89.0267, вышло канфары лотовъ.

Для пробы сыскать спиртъ;

Прежнее полож: канфа: вычтено

5.7876 - - - 4.4458 - - - - 384 лота.

384

)1707.1872(294.9732 лота спирта.

проба { спиртъ 294.9732
канфара 89.0267

384 лота спирта.

Одна тысячная часть какъ и у протчихъ здѣсь не достала, коя остается при дѣленіи въ доляхъ, однакожъ есть ли окуратность требуетъ, то чрезъ прибавку нулей въ десятичныхъ способнѣе точность получить и легче, нежели въ протчихъ дробяхъ.

7. ЗАДАЧА.

Знать надлежитъ, чрезъ содержанїе перныя: таб: какого корпуса, медали или портрета; ежели онъ изъ металла, и вѣсомъ извѣстенъ, то сколько въ такономъ же вѣсу другаго будетъ?

Утрачена мѣдаль вылитая изъ самаго чистаго серебра, а вѣсъ ея забытъ, однако осталась такая мѣдаль, которая въ туже форму вылита изъ мѣди, а вѣсу въ ней 6 фун: 2. лота и 2. золотника, спрашивается сколько въ серебреной вѣсу было?

А какъ при описанїи на 2ю табл: положено, что Россїйской фунтъ точно 8220 грановъ, или водяныхъ капель имѣетъ; то лучше будетъ въ такихъ субтильныхъ примѣрахъ привесть вѣсъ въ граны, дабы лучшую имѣть точность и такъ 6. фу: 2. лота 2. золотника здѣлаютъ 50005. грановъ.

Теперь надлежитъ говорить, какъ пропорцїя мѣди, изъ I. таблицы 8.000. содержится къ 50005. гранамъ, такъ содержится серебро, въ своей пропорцїи 11.091. къ вѣсу мѣдали.

◻ мѣди	вѣсъ мѣдали	◻ серебра
8.000 - - - - -	50005 - -	11.091
	11.091	
	)55460.5455 (69325.6815 грановъ.	

И такъ серебреная мѣдаль имѣла вѣсу $69325\frac{6}{10}$ а по приведенїи въ обыкновенной вѣсъ будетъ 8. фу: 13. лотовъ 2. золотника и $5\frac{6}{10}$

2. ПРИМѢРЪ:

Въ минеральномъ кабинетѣ найдена мѣдная медаль, у которой на одной сторонѣ партретъ Турецкаго Султана Магомеда, а на другой сторонѣ взятье города Константинополя, такїя медали жаловалъ Султанъ своимъ полководцамъ золотыя. Требуется знать восколько червонныхъ была такая медаль?

Понеже въ мѣдной вѣсу 8. лотовъ $1\frac{1}{2}$ золотника или 2183. грана, надлежитъ прежде знать доброту золота, а понеже Венгерской червонецъ, въ которомъ 72. грана, имѣетъ $23\frac{1}{2}$ краты чистаго золота, то можно слѣдующимъ образомъ содержанїе Венгер-

Венгерскаго червонца сыскать, а именно: какъ 24. кратное золото содержится къ чистому 19.640, такъ $23\frac{1}{2}$ содержится противъ всего содержанія.

24 краты - -	19.640 - -	$23\frac{1}{2}$ крат:
2	47	2
48	923.080	47

А когда 8. лотовъ $1\frac{1}{2}$ золот: приведено въ 2183. грана, то поступать какъ выше. А именно:

мѣди	мѣди	содерж: $23\frac{1}{2}$ } кратъ.
9.000 - - - -	2.183	- - - - 19.230 }
	19.230	
	(41979.090) 4664.343 грана золота въ медали	

Понеже Венгерской червонецъ 72. грана имѣетъ, то содержаніе медали 64. червонныхъ $53\frac{3}{10}$ грановъ или объявленнаго вѣсу 18. лотовъ $33\frac{1}{10}$ грановъ.

ПРИМѢЧАНІЕ.

Въ Венгерскихъ Кремницкихъ и Голандскихъ червонцахъ, лигатура всегда изъ мѣди: а въ Шведскіе кладутъ чистое серебро; изъ всѣхъ червонныхъ имѣютъ Кремницкіе и Венгерскіе, такожъ и Турецкіе секины въ чистотѣ золота первенство. Однакожъ обыкновенно находятся у протчихъ червонныхъ, кои не обрезаны 1. гранъ или больше изъ лишку противъ прежде упомянутыхъ. Не извѣстную лигатуру, или составъ какъ въ золотѣ, такъ и въ серебрѣ находить чрезъ 410 задачу.

8. ЗАДАЧА:

При монетномъ дѣлѣ или въ другихъ подобныхъ мастерствахъ опредѣляется составъ золоту и серебру; а понеже чрезъ подлной вѣсъ чистое какъ въ серебрѣ, такъ и въ золотѣ узнать можно; то потребно знать какую употреблять пропорцію состава противъ чистаго?

1. ПРИМѢРЪ:

Монетной мастеръ имѣетъ два серебра: чистаго и протчего нѣсколько марковъ.

А понеже въ монетномъ серебрѣ или золотѣ маркъ содержитъ какъ выше показано было 16. лотовъ, кое есть первое, а имѣетъ

А. 14. лотовое *В* 10. лотовое изъ коего онъ хочетъ взять 12. марковъ, чтобъ каждой маркъ былъ 13. лотовъ, поступай какъ ниже;

13. лотовъ { 14. лотовъ } 3
{ 10. лотовъ } 1

По томъ вычти 10. изъ 13. и что останется, оные поставь противъ 14, и такъ сыскано, что 14. лотоваго серебра столько разъ по три, сколько 10. лотоваго 1му лоту, или марку составъ взять надлежитъ.

На конецъ помножъ оныя уравненныя числа, или разность 3. и 1. сумму 4. содержанїемъ 13. выдетъ 52, тожъ дабы умноженное 3мя 14. и 10: поразнь съ ихъ суммою вѣрно вышло; по томъ говори, когда 4. доли, 12. марковъ тягости, что дадутъ 3. выдетъ 9. и когда 4. дали 12, что 1. и выдетъ 3. марка вѣсъ смотри ниже слѣдующее.

13	14 лотъ	3	4 - 12 - 3 выдетъ	9 маркъ 14	лотовое.
	10 лотъ	1	4 - 12 - 1 - -	3 - - 10	
			вышло	12 маркъ 12	лотовое.

И такъ видно, что къ приготовленїю *А* или 14. лотоваго надобно 9. марковъ, а *В.* или 10. лотоваго 3. марка 13. лотоваго серебра взять надлежитъ.

ПРОБА.

1 маркъ 14 лотоваго - 9 марк:	126	лоты	
1 - - - 10 - - - - - 3 - -	30		
въ 12 марк:	156 лотовъ.	13 лотовое	

Еще такой же примѣръ:

Золотарь имѣетъ чистое серебро и мѣдь, изъ того хочетъ онъ употребить въ дѣло на 40. марковъ, каждой маркъ, чтобъ по 13. лотовъ чистаго серебра былъ, то по скольку серебра и мѣди класть надлежитъ?

			М. М.	
13 лотовое	16 лотовъ чистаго серебра	13	16 40 13 $32\frac{1}{2}$	чистое сереб:
	0 лотъ мѣди - - -	3	16 40 3 $7\frac{1}{2}$	мѣди.

М И такъ

И такъ должно взять чистаго серебра $32\frac{1}{2}$ марка, а мѣди $7\frac{1}{2}$ марка, дабы имѣть 13. лотовое серебро на дѣло 40. марковъ. [маркъ Россійскаго вѣсу полфунта].

2. ПРИМѢРЪ:

Нѣсколько сортовъ серебра смѣшать? Я имѣю шесть сортовъ серебра *A.* $15\frac{1}{2}$. *B.* $14\frac{1}{2}$. C. 14. *D.* $8\frac{1}{8}$. *E.* $7\frac{1}{2}$ *F.* 6. лотовъ чистаго; изъ онаго хочу на дѣло употребить вѣсомъ $27\frac{1}{2}$ марковъ, а чтобъ маркъ по 13. лотовъ чистаго серебра былъ; то по скольку каждаго изъ помянутыхъ сортовъ серебра взять надлежитъ.

13 лотовое	$15\frac{1}{2}$	7	22	-	$27\frac{1}{2}$	-	7	-	$8\frac{3}{4}$	-	*A*
	$14\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	22	-	$27\frac{1}{2}$	-	$5\frac{1}{2}$	-	$6\frac{3}{8}$	-	*B*
	14	$4\frac{1}{2}$	22	-	$27\frac{1}{2}$	-	$4\frac{1}{2}$	-	$5\frac{5}{8}$	-	C
	$8\frac{1}{2}$	1	22	-	$27\frac{1}{2}$	-	1	-	$1\frac{1}{4}$	-	*D*
	$7\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	22	-	$27\frac{1}{2}$	-	$1\frac{1}{2}$	-	$1\frac{7}{8}$	-	*E*
	6	$2\frac{1}{2}$	22	-	$27\frac{1}{2}$	-	$2\frac{1}{2}$	-	$3\frac{1}{8}$	-	*F*

Изъ сего примѣра можно видѣть, что пропорціи поставляются отъ нижнихъ къ верьхнимъ; и такъ оба нижніе лоты одинъ съ другимъ мѣняются, и что столь много сортовъ, то можно и другимъ образомъ къ 13. лотовому серебру оныхъ пропорцію привесть, ежели здѣлаешъ пробу чрезъ умноженіе разностей суммы, по соизволенію взятымъ содержаніемъ, дабы сумма противъ пропорціональныхъ чиселъ: какъ въ первомъ примѣрѣ показано было.

3. ПРИМѢРЪ.

Въ смѣшенномъ серебрѣ сыскать вѣсъ, какое чистое серебро прежде смѣшенія было?

Золотарь имѣлъ кусокъ серебра, въ которомъ каждой маркъ $14\frac{1}{2}$ лотовой чистаго состоялъ, онъ стопилъ оное съ 18. марками мѣди, и нашолъ что каждой маркъ смѣшенной $10\frac{1}{2}$ лотъ имѣетъ чистаго серебра; то сколько въ ономъ кускѣ серебра прежде вѣсу было?

$10\frac{1}{2}$	$14\frac{1}{2}$ лотъ	$10\frac{1}{2}$	4	$10\frac{1}{2}$ сере: 18 маркъ мѣди выдетъ $47\frac{1}{2}$
	0 лотъ	4		мѣди было вѣсу въ сереб: прежде смѣшенія.

ПРИМѢЧАНІЕ.

Изъ прежде объявленныхъ многихъ доказательствъ можно легко заключить, коль великую пользу сей водяной вѣсъ причи-

нить может, оной служит и к изчислению цѣльнаго сосуда в пробирной наукѣ, когда не премѣняя матерїи и не ломая сосуд, нижѐ пробуя оной чрез огонь, но чрез сей способ изслѣдовать можно. Також и руды всякїя без огня пробовать весьма способно: чему я примѣр здѣсь предложить имѣю.

Я имѣю желѣзную руду, и желаю знать, сколько мнѣ процентов чистого желѣза из оной выдет?

Пропорцїя желѣза есть 7.645.

Пропорцїя же камня обыкновенно равна чистому мрамору, или можно взять камень из той ямы, от куда руда взята; однакож, чтоб в нем металлу не было, и чрез водяной вѣс сыскать содержанїе его против воды, то весьма малая разность найдется, и что процент вѣрно изыскать можно, и так положим мы здѣсь горному камню 2 700.

Поступай как задача 5я учит.

Желѣзной руды кусок имѣет в воздухѣ вѣсу 200. лотов
Упадок в водѣ - - - - - - - - - - - - - 43
Ежелиб одно желѣза было; то потеряло бы в водѣ 26.160 или 200 / 7.645

Ежели бы один камень был - 200.0 / 2.700 или 74.074

Сыскать желѣзо.

47.914 - 31.074 - 200
200

)6214.800.000 (129.708 лотов чистаго желѣза или гранов, ежели вмѣсто лотов были взяты.

Сыскать камень.

47.914 - 16.840 - - 200
200

)3368.000.000 (70.292 лота горнаго камня.

проба { желѣзо 129.708
камень 70.292
200.000

 И так

И такъ найдено, что желѣзная руда имѣетъ 129.708 чистаго желѣза и 70.292 горнаго камня. Теперь надлежитъ знать; сколь прибыльна руда, и сколько дастъ процентовъ?
200 - 100 - 129.708) выдетъ 64.854 процентовъ чистаго желѣза.

9. ЗАДАЧА.

Въ военномъ искусствѣ потребно знать, какъ нагрузить прамъ, или судно, то есть, сколько тягости оно по своему мѣсту поднять можетъ?

Ежели суда употребить хочешъ, какъ то для способности часто чинится, а особливо, гдѣ рѣки, или каналы для перевозу аммуниции, и прочаго тяжелаго грузу и артиллерiйскихъ снарядовъ: Офицеръ имѣя роспись каждой вещи, знаетъ притомъ и вѣсъ оныхъ, то надлежитъ грузить на суда въ разсужденiи аммуницiонныхъ тягостей.

Понеже кубичной аршинъ свѣжей воды 920. фун: 18. лотовъ, вѣсу имѣетъ, а куб: дубоваго дерева 806. фун: 13. лотовъ; а еловое еще легче, то можно видѣть, что судно можетъ свѣжею водою полно налито быть; однако не потонетъ; потому, что въ суднѣ находящаяся вода въ равновѣсiи съ наружною водою находится, изъ чего виднс, что судно здѣлано на каждой кубической аршинъ 114. фун: 5. лотовъ легче воды. И такъ хотя бы все оно водою было наполнено; однакожъ бы превосходило воду, столько, сколько все количество дѣрева легче толикагожъ количества воды. Того ради въ судно столько погрузить можно, сколько свѣжей воды въ него войдетъ; и когда прамъ, или судно вымѣрелъ, и на примѣръ: нашелъ, что оно 200. кубическихъ аршинъ въ себѣ содержитъ, то можно нагрузить въ него 4600. пудъ потому, что столько свѣжей воды снести можетъ.

А по морскому употребленiю считается всегда содержанiе, или мѣсто кораблей, или судовъ по грузу; ибо имѣетъ сколько ластовъ, одинъ ластъ имѣетъ 11. бочекъ, а бочка 12 Рускихъ ведеръ, изъ коихъ каждое будетъ имѣть вѣсу 30. фун: 18. лот: свѣжей воды. И такъ содержитъ ластъ, или 4401. фун: свѣжей

свѣжей воды, а ежели бы въ суднѣ 100. ластовъ было, то можетъ оное 11002. пудами нагружено быть.

Понеже соленая вода тяжелѣе свѣжей, и что кубической аршинъ свѣжей имѣетъ вѣсу 920. фун: 18. лотовъ, а морская 949. фун: и такъ больше. Того ради не удивительно, когда видимъ, что тотъ же корабль въ гавани утопаетъ, которой благополучно плылъ по морю, и для того при нагруженіи въ морской гавани смотрѣть надлежитъ, чтобъ не больше того грузить, сколько судно на свѣжей водѣ поднять можетъ.

10. ЗАДАЧА.

Сыскать сколько на рѣчной мостъ погрузить можно, пока онъ потонетъ, или не утопая снести можетъ.

Ибо тяжелой корпусъ, когда въ водѣ потонетъ, только теряетъ своей собственной тягости, сколько вѣсу въ той водѣ, которое мѣсто онъ занимаетъ, по второму обстоятельству, и его слѣдствію, то слѣдуетъ, что корпусъ легче воды, по третьему обстоятельству, и его слѣдствію, столь глубоко въ воду погружается, пока столько воды отъ себя отгонитъ, сколько самъ тяжести имѣетъ; того ради опусти мостовой брусъ концемъ въ воду, и замѣть, сколь глубоко онъ потонетъ. Положимъ, что $\frac{2}{3}$ отъ бруса потонуло, по тому, ежели дерево все одного сорту и равно сухо, то потонетъ $\frac{2}{3}$ мостъ, а $\frac{1}{3}$ можетъ нести грузъ. Того ради можно сыскать сколь велику тягость мостъ поднять можетъ, когда число брусовъ, или бревенъ извѣстно будетъ, или хотя сколько къ данной тягости брусьевъ потребно, на примѣръ: положимъ, что на обыкновенной при одной работѣ, одинакой лѣсъ, и почти равной величины и суши, а особливо, понеже бревна обыкновенно къ рѣчнымъ мостамъ въ ближнемъ лѣсу рубятся, гдѣ оныя тяжелѣе, и меньше тягости снести могутъ; то надобно изъ груды посредственное бревно на пробу; ибо та часть, которой недостаетъ, въ меньшихъ наполняется въ вѣсѣ отъ большихъ, ежели изберется посредственное, то часть отъ пробнаго бревна, которая останется, сверхъ воды отпиливается, и вывѣшивается, которой положимъ 120. фун: вѣсу. И такъ могутъ сто такихъ бревенъ 300.

пудъ тягости поднять; и по тому на 450 пудъ тягости потребно 150 бревенъ. Когда же брёвна не одинакой длины, однакожъ равной толстоты, какъ на примѣръ: одни 15, а другїя 12. аршинъ, то говорится, когда 15, дали 3. что дадутъ 12 аршинъ. И такъ далѣе; но при нѣкоторыхъ случаяхъ, когда не можно, или не позволено, мостъ съ толикимъ числомъ бревенъ отяготить, сколько необходимо потребно для подъему нѣкоторой тягости, тогда употребляются пустыя бочки, гораздо закупаренныя, чтобъ вода въ нихъ войти не могла, и оныя кладутся между бревнами подъ мостъ. И понеже каждая пустая бочка столько тягости поднять можетъ, сколько вѣсу въ настоящей ея водѣ, то берется число бочекъ, по тому вѣсу, которой имъ поднять надлежитъ.

И такъ, ежели бы было тогожъ содержанїя, какъ въ прежде объявленныхъ задачахъ, то можетъ она 9 пудъ 6. фун: тягости поднять, симъ образомъ можно легко сыскать число бочекъ по данной тягости.

При готовыхъ мостахъ, которые въ походахъ возятся, можно при недостаткѣ бочекъ сухое дерево отъ розломанныхъ домовъ на части изрубить, чтобъ оныя въ плоскости мостовъ другъ подлѣ друга лечь могли; которыя по крайнѣй мѣрѣ треть тягости ихъ нести могутъ; и такъ мосту придаютъ больше двойной силы.

11. ЗАДАЧА.

Математической здѣлать безмѣнъ?

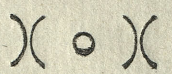
Хотя безмѣнъ не весьма вѣрной и надежной вѣсъ, однакожъ оной въ торгахъ употребляется: и когда безмѣнъ длиною въ аршинъ, и на 40 фун: или въ 1. пудъ здѣлать, то оной еще нѣсколько годенъ.

А что бы здѣлать безмѣнъ съ правильными фунтами, то вели выточить дерево, и къ нему придѣлать крюкъ; по томъ свѣсь всю машину вѣрнымъ вѣсомъ: положимъ, что она имѣетъ

вѣсу 4. фун: а ежели вѣсу въ 4. фун: не достанетъ, то положи столько свинцу въ безмѣнную шишку, пока онъ полные получитъ фунты. По томъ положи сїю машину на ножевое острїе: какъ въ фигурѣ *А*, что бы оная въ равновѣсїи стояла, протяни на бумагѣ линѣю равною длиною отъ *А*. на половину крюка машины до *В*, и изъ *В*. подыми въ верьхъ перпендикуляръ, а изъ *А*. спусти внизъ перпендикуляръ же, раствори циркулъ по соизволенїю, и положи 40. равныхъ частей отъ *А*. внизъ и 4. такїяжъ части, или сколько въ машинѣ фунтовъ вѣсу, отъ *В*, въ верьхъ по перпендикуляру до С. отъ *С*. протяни линѣи на каждую точку *С*. *С*. 2. *С*. 3 и до *С*. 10. пересекательныя линѣи на линѣѣ *А*. *В*. показуютъ столько фунтовъ. По томъ *С*. 12. С. 14. С. 16, до *С* 20. такъ, чтобъ всѣ пересечки на линѣѣ *А В*. двоякїе фунты показали; послѣ сего будутъ пересечки ближе другъ къ другу такъ, что только всегда пятой фунтъ замѣчать можно, сїи пересечки перенеси на безмѣнъ, то будетъ готовъ къ употребленїю.

Ежели хочешъ малые безмѣны дѣлать отъ 4. до 2. фунтовъ съ ихъ золотниками, то поступай симъ же образомъ только, что вмѣсто фунтовъ бери лоты; а въ протчемъ поступай какъ выше показано.

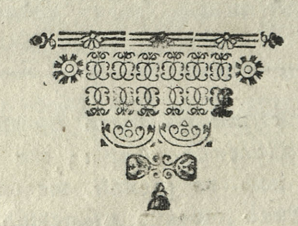
Что съ начала на 2. страницѣ было писано, для чего дїаметръ кубуса принимается за дїаметръ сферы; то оное разумѣть надлежитъ, въ разсужденїи ихъ не равной тягости: а чрезъ кубичное умноженїе выходитъ одинъ только дїаметръ сферы, а не вѣсь: а весь уже познавается отъ дїаметра, какъ показано было.



Погрѣш-

* * * * * * * * *

Погрѣшности.			Чипай.
Стран:	**Строк:**		
9.	4.	далжно - - - - - -	должно
20.	11.	квинтовъ - - - -	квинтиновъ
32.	8.	дано въ полѣ - - - -	въ полѣ
32.	13.	пропорхїю - - - -	пропорцїю
38.	19.	пушкм - - - - -	пушки
47.	13.	алевацїю - - - -	елевацїю
47.	20.	лапа - - - - - -	лопа
47.	22.	на фантъ - - - -	на фунтъ
48.		въ предрѣчїи 43 - - -	когда
65.	22.	пристригать - - -	пристрогать
65.	24.	пристриганную - - -	пристроганную
75.	9.	Гидростатика наука - -	Гидростатика есть наука
79.	10.	ологa - - - - - -	олова
84.	17.	въ децимали - - -	въ децималѣ
85.	3.	пляваютъ - - - -	плаваютъ
94.	7.	поразиь - - - - - -	поразнь.

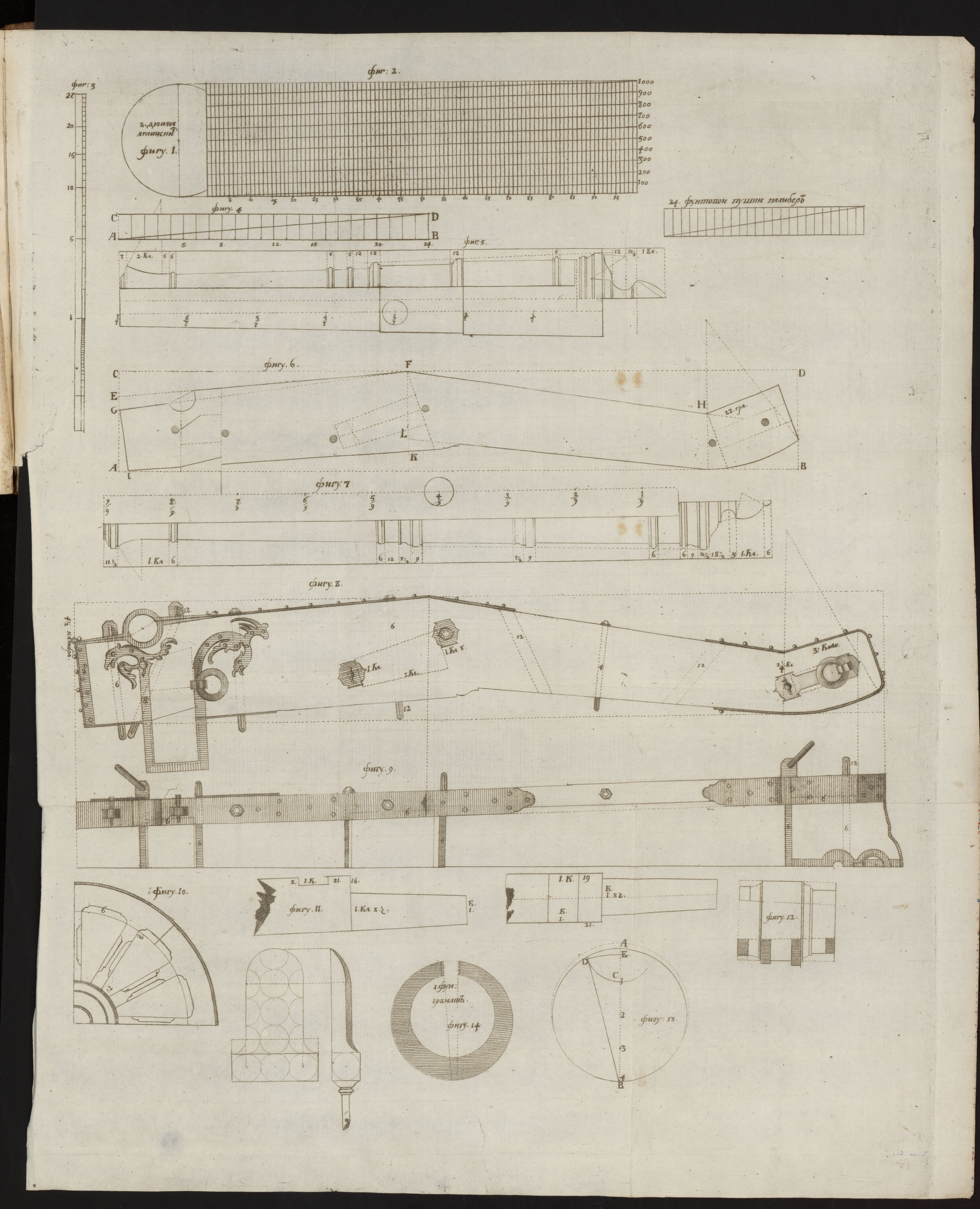


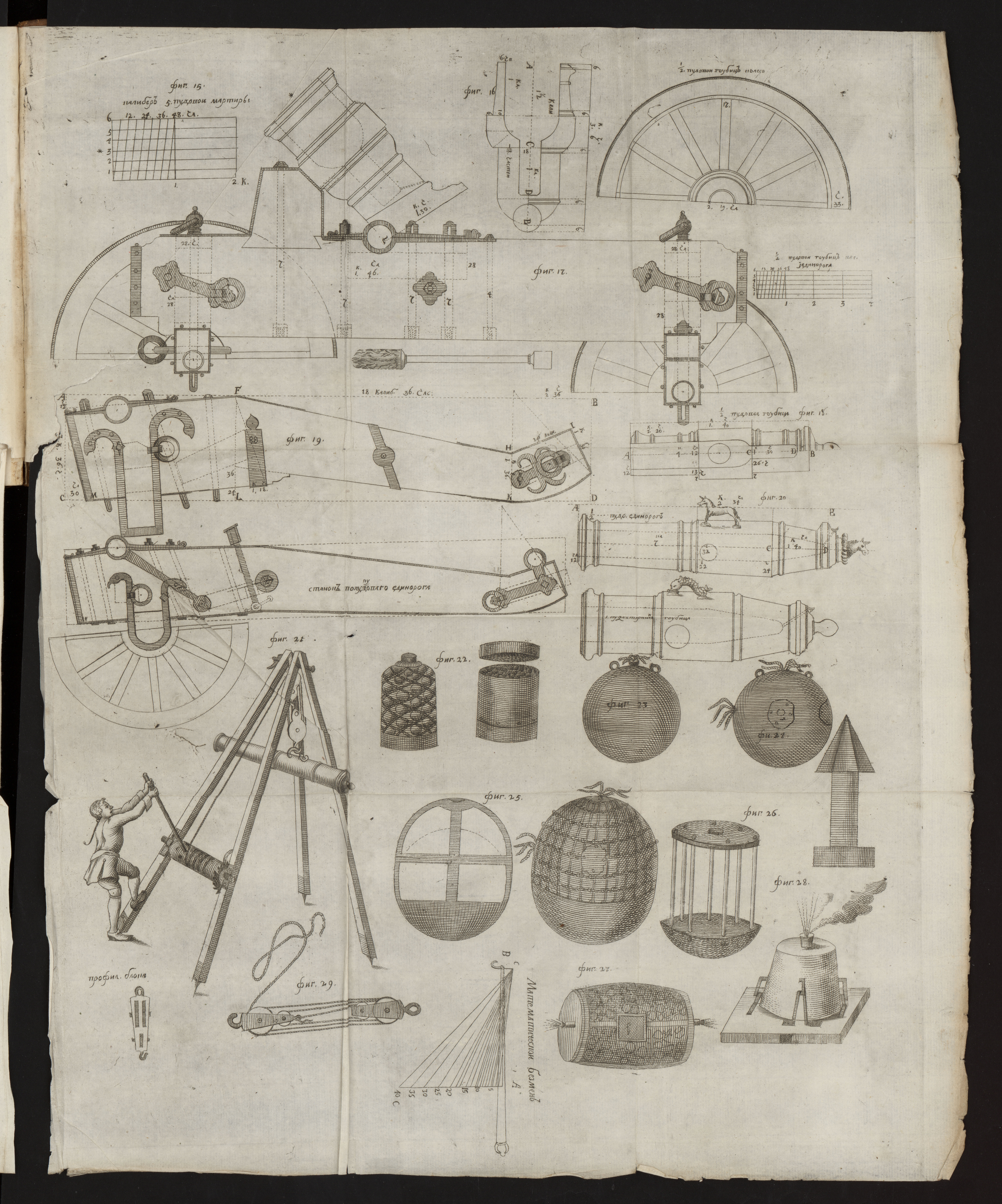


* * * *

Погр [illegible] ипай.

Стран:	Строк:		
9.	4.	да [illegible]	жно
20.	11.	кр [illegible]	иншиновъ
32.	8.	да [illegible]	полѣ
32.	13.	п [illegible]	порцію
38.	19.	п [illegible]	ики
47.	13.	а [illegible]	вацію
47.	20.	л [illegible]	а
47.	22.	н [illegible]	фунтъ
48.		в [illegible]	а
65.	22.	п [illegible]	строгать
65.	24.	п [illegible]	строганную
75.	9.	Г [illegible]	ростатика есть наука
79.	10.	с [illegible]	за
84.	17.	в [illegible]	децималѣ
85.	3.	г [illegible]	ваютъ
94.	7.	г [illegible]	азнь.


фиг: 2.
фиг: 3
2. дюйма аглинский
фигу. 1.
фигу. 4
24. фунтовои пушки калиберъ
фиг. 5.
фигу. 6.
фигу 7
фигу. 8.
фигу. 9.
фигу. 10.
фигу. 11.
фигу. 12.
1. фун: гранатъ.
фигу. 14
фигу: 13.



фиг. 15.
калиберъ 5. пудной мартиры
12. 24. 36. 48. Ча.
фиг. 16
½ пудной гоубицъ колесо
фиг. 17.
½ пудной гоубицъ и единорога
1 2 3 4
½ пудная гоубица фиг. 18.
18 калиб. 36. Час.
фиг. 19.
фиг. 20
½ пудо. единорогъ
станокъ полупудного единорога
1. пуд. старинная гоубица
фиг. 21.
фиг. 22.
фиг. 23
фиг. 24
фиг. 25.
фиг. 26.
фиг. 27.
фиг. 28.
фиг. 29
профил. блока
Математической безменъ
40 35 30 25 20 15 10 5



